AERMEC
La prima per il clima

Refrigeratori e pompe di calore acqua - acqua
Water to water chillers and heat pumps

NBW NBW–H NBW–E

R407C



MANUALE TECNICO E D'INSTALLAZIONE
TECHNICAL AND INSTALLATION BOOKLET

CE

AERMEC
COMPANY QUALITY SYSTEM
ICIM
ISO 9001 - Cert. nº 0128/3
CISQ
IQNet
CERTIFIED QUALITY SYSTEM
AERMEC S.P.A.

EUROVENT
CERTIFIED PERFORMANCE

Sostituisce il:
Replace:
66114.08_00 / 0309

INBWPW
0507
66114.10

INDICE • *INDEX*

AERMEC NBW NBW–H

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Noi, firmatari della presente, dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che l'insieme in oggetto così definito:

REFRIGERATORE ACQUA - ACQUA E POMPA DI CALORE SERIE NBW

risulta :

1. **conforme alla Direttiva 97/23/CE** ed è stato sottoposto, con riferimento all'allegato II della direttiva stessa, alla seguente procedura di valutazione di conformità :

modulo A1

con controlli eseguiti mediante ispezioni dall'organismo notificato RW-TUV Kurfurstenstrasse 58, D-45138 ESSEN, numero distintivo 0044;

2. progettato, prodotto e commercializzato nel rispetto delle seguenti specifiche tecniche:

Norme armonizzate:
- EN 378: Refrigerating system and heat pumps - Safety and environmental requirements;
- EN 12735: Copper and copper alloys - Seamless, round copper tubes for air conditioning and refrigeration;

Altre norme:
- UNI 1285-68: Calcolo di resistenza dei tubi metallici soggetti a pressione interna;

3.progettato, prodotto e commercializzato in conformità alle seguenti direttive comunitarie:
- Direttiva macchine 98/37/CE;
- Direttiva bassa tensione 73/23/CEE;
- Direttiva compatibilità elettromagnetica EMC 89/336/CEE.

NBW E

È fatto divieto di mettere in servizio il prodotto, oggetto della dichiarazione, prima che l'apparecchio in oggetto a cui sarà incorporato od assiemato, sia stato dichiarato conforme alle disposizioni della Direttiva.

Bevilacqua, 02/05/2004

DECLARATION OF CONFORMITY

We declare under our own responsability that the above equipment described as follows:

WATER TO WATER CHILLER AND HEAT PUMP NBW SERIE

complies with following provisions:

1. 97/23/CE Standard, since as per enclosure II, it has undergone the conformity testing procedure:

A1 module

with checks carried out by the appointed body RW-TUV Kurfurstenstrasse 58, D-45138 ESSEN, identity code 0044;

2. designed, manufactured and commercialized in compliance with the following technical specifications:

Harmonized standards:
- *EN 378: Refrigerating system and heat pumps - Safety and environmental requirements;*
- *EN 12735: Copper and copper alloys - Seamless, round copper tubes for air conditioning and refrigeration;*

Others:
- *UNI 1285-68: calculation of metal tubes resistance to inside pressure;*

3. designed, manufactured and commercialized in compliance with the following EEC Standards:
- *Equipment standard* 98/37/CE*;*
- *Low voltage equipment 73/23/EEC;*
- *Electromagnetic compatibility EMC 89/336/EEC.*

NBW E

It is not allowed to operate the appliance object of the Declaration before the appliance it will incorporated to or assembled with, is declared in compliance with the provisions of the Directive.

La Direzione Marketing – *Marketing Director*

Luigi ZUCCHI

OSSERVAZIONI • *REMARKS*

Questo è uno dei due manuali che descrivono la macchina qui rappresentata. I capitoli descritti nella tabella sottoriportata, sono presenti o assenti a seconda del tipo di manuale.

This is one of a set of two manuals that describe this machine. The chapters described in the table below are only included if relevant to the specific manual.

	Tecnico	Uso
Informazioni generali	x	x
Caratteristiche:	x	
Descrizione della macchina versioni, accessori	x	
Caratteristiche tecniche:	x	
Dati tecnici	x	
Dati accessori	x	
Schemi elettrici	x	
Misure di sicurezza:	x	x
Precauzioni generali	x	x
Usi impropri	x	x
Installazione:	x	
Trasporto	x	
Installazione unità	x	
Procedure per la messa in funzione	x	
Uso		x
Manutenzione ordinaria		x
Individuazione guasti		x

	Technical	*Use*
General information	*x*	*x*
Characteristics:	*x*	
Machine description with versions, accessories	*x*	
Technical characteristics:	*x*	
Technical data	*x*	
Accessory data	*x*	
Wiring diagrams	*x*	
Safety measures:	*x*	*x*
General safety practices	*x*	*x*
Improper use		*x*
Installation:	*x*	
Transport	*x*	
Unit installation	*x*	
Start-up procedures	*x*	
Use		*x*
Routine maintenance		*x*
Fault-finding		*x*

ATTENZIONE !

Conservare i manuali in luogo asciutto, per evitare il deterioramento, per almeno 10 anni per eventuali riferimenti futuri.

Leggere attentamente e completamente tutte le informazioni contenute in questo manuale. Prestare particolarmente attenzione alle norme d'uso accompagnate dalle scritte "PERICOLO" o "ATTENZIONE" in quanto, se non osservate, possono causare danno alla macchina e/o a persone e cose.

Per anomalie non contemplate da questo manuale, interpellare tempestivamente il Servizio Assistenza di zona.

AERMEC S.p.A. declina ogni responsabilità per qualsiasi danno dovuto ad un uso improprio della macchina, ad una lettura parziale o superficiale delle informazioni contenute in questo manuale.

L'apparecchio deve essere installato in maniera tale da rendere possibili operazioni di manutenzione e/o riparazione.
La garanzia dell'apparecchio non copre in ogni caso i costi dovuti ad autoscale, ponteggi o altri sistemi di elevazione che si rendessero necessari per effettuare gli interventi in garanzia.

Il numero di pagine di questo manuale è: 48.

WARNING !

Store the manuals in a dry location to avoid deterioration, as they must be kept for at least 10 years for any future reference.

All the information in this manual must be carefully read and understood. Pay particular attention to the operating instructions marked "DANGER" or "WARNING" as their inobservance can cause damage to the machine and/or property and injury to persons.

If you encounter malfunctions that are not included in this manual, contact your local After Sales Centre immediately.

AERMEC S.p.A. declines all responsibility for any damage whatsoever caused by improper use of the machine, and partial or superficial knowledge of the information contained in this manual.

The equipment should be installed so that maintenance and/or repair services be possible.
The equipment warranty does not cover costs due to lifting apparatus and platforms or other lifting systems required by the warranty interventions

This manual has 48 pages.

CARATTERISTICHE GENERALI

I Modelli della serie NBW sono refrigeratori d'acqua, condensati in acqua destinati ad usi civili e tecnologici di media potenzialità. La macchina è pensata per la gestione di entrambi i circuiti idraulici (evaporatore e condensatore) e quindi può essere utilizzata sia come refrigeratore di acqua che come produttrice di acqua calda. La commutazione freddo caldo avviene agendo sul circuito idraulico. L'installazione di queste unità è prevista solo in luoghi interni. Tali unità sono dotate di scambiatore a piastre sia come evaporatori che come condensatori permettendo così ingombri estremamente ridotti.

GENERAL CHARACTERISTICS

The NBW series are water chiller water condensed. The units allow management of both hydraulci circuits: condenser and evaporator; so it cold be used as chiller as heat pumps for medium power civilian and industrial applications. The commutation between chiller and heat pump operation is obtained managing the hydraulic circuit. The units is designed for indoor installation only. The unitsFeature plate heat hexchangers as evaporator as condenser allowing in this way extremely compact dimensions.

VERSIONI DISPONIBILI

Grandezze disponibili:

NBW 147
NBW 207
NBW 307
NBW 407

Tutte le grandezze possono essere richieste in molteplici versioni ad R407C. Di seguito vengono elencate le possibili combinazioni e la relativa descrizione:

Standard Solo freddo
(E) Motoevaporante
(H) **P**ompa di calore

Descrizione delle sigle:

E Motoevaporante: le unità vengono fornite prive di condensatore.
H Pompa di calore: le unità sono predisposte per poter funzionare, oltre che in raffreddamento, anche in riscaldamento.

VERSIONS AVAILABLE

Sizes available:

NBW 147
NBW 207
NBW 307
NBW 407

The above sizes are available in many different versions with R407C. The following is a list of possible combinations with relative description:

Standard Cooling only
(E) *Motoevaporanting unit*
(H) *Heat pump*

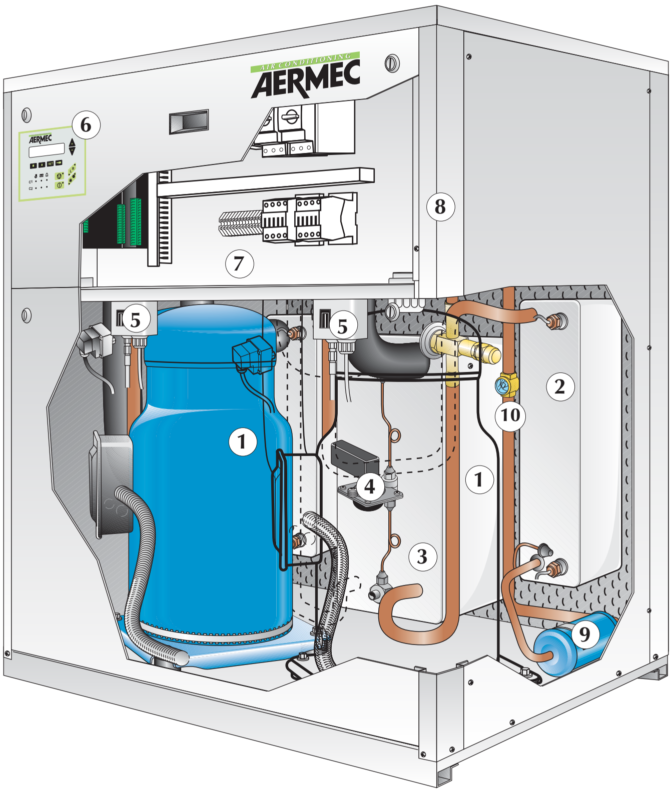
Description of version codes:

E *Motoevaporanting unit: unit supplied without condenser.*
H *Heat pump: unit pre-arranged also for hot water production.*

COMPONENTI PRINCIPALI • *MAIN COMPONENTS*

1 Compressore • *Compressor*
2 Condensatore • *Condenser*
3 Evaporatore • *Evaporator*
4 Pressostato differenziale • *Differential pressure switch*
5 Pressostato di alta • *hight pressure switch*
6 Tastiera di comando • *Control keyboard*
7 Quadro elettrico • *Switchboard*
8 Struttura portante • *Channel frame*
9 Filtro linea liquido • *Liquid line filter*
10 Spia del liquido • *Spy glass*

NBW 407H



DESCRIZIONE DEI COMPONENTI

• COMPONENTI CIRCUITO FRIGORIFERO

COMPRESSORE
Compressori ermetici, con protezione termica incorporata, di tipo scroll.

CONDENSATORE
Del tipo a piastre in acciaio inox AISI 316, **isolato esternamente nelle versioni a pompa di calore** per ridurre le dispersioni termiche.
Non presente sulla versione NBW E.

EVAPORATORE
Del tipo a piastre in acciaio inox AISI 316, isolato esternamente per ridurre le dispersioni termiche ed evitare la formazione di condensa.

VALVOLA TERMOSTATICA
La valvola, con equalizzatore esterno posto all'uscita dell'evaporatore, modula l'afflusso di gas all'evaporatore in funzione del carico termico in modo da assicurare un sufficiente grado di surriscaldamento al gas di aspirazione.

FILTRO LINEA LIQUIDO
Di tipo meccanico realizzato in ceramica e materiale igroscopico, in grado di trattenere le impurità e le eventuali tracce di umidità presenti nel circuito frigorifero.

RUBINETTI (solo per NBW E)
Rubinetti sulla linea del liquido e sul premente.

VALVOLA SOLENOIDE (solo per NBW E)
Organo d'intercettazione inserito sulla linea del liquido.

SEPARATORE DI LIQUIDO (solo per NBW E)
Posto in aspirazione al compressore a protezione da eventuali ritorni di liquido, partenze allagate, funzionamento con presenza di liquido.

•TELAIO

STRUTTURA PORTANTE
Realizzata in lamiera di acciaio zincato a caldo, di adeguato spessore, è verniciata con polveri poliestere.

• COMPONENTI ELETTRICI

TASTIERA DI COMANDO
Consente il controllo completo dell'apparecchio. Per una più dettagliata descrizione si faccia riferimento al manuale d'uso.

SEZIONATORE BLOCCAPORTA
Per sicurezza è possibile accedere al quadro elettrico solo togliendo tensione agendo sulla leva di apertura del quadro stesso. E' possibile bloccare tale leva con uno o più lucchetti durante interventi di manutenzione per impedire una indesiderata messa in tensione della macchina.

QUADRO ELETTRICO
Contiene la sezione di potenza e la gestione dei controlli e delle sicurezze (standard IP 20). È conforme alle norme EN 60335-2-40

• COMPONENTI DI SICUREZZA E CONTROLLO

PRESSOSTATO DI BASSA
A taratura fissa, posto sul lato a bassa pressione del circuito frigorifero, arresta il funzionamento del compressore in caso di pressioni anomale di lavoro.

SPIA DEL LIQUIDO (di serie su tutte le versioni E, oltre che i modelli 307 - 407 sia standard che pompa di calore)
Serve per verificare la carica di gas frigorifero e l'eventuale presenza d'umidità nel circuito frigorifero.

PRESSOSTATO DI ALTA
A taratura fissa, posto sul lato ad alta pressione del circuito frigorifero, arresta il funzionamento del compressore in caso di pressioni anomale di lavoro.

PRESSOSTATO DIFFERENZIALE
È montato tra l'entrata e l'uscita dello scambiatore e, in caso di portata d'acqua troppo bassa, ferma il compressore.

DESCRIPTION OF COMPONENTS

•COMPONENTS OF REFRIGERANT CIRCUIT

COMPRESSOR
Hermetic compressors (scroll type) with incorporated thermal cut-out device.

CONDENSER
Plate type condenser made from stainless steel AISI 316, ***featuring external insulation in heat pump versions*** *to reduce heat loss.*
Not present on the NBW E version.

EVAPORATOR
Plate type evaporator made from stainless steel AISI 316, featuring external insulation to reduce heat loss and to prevent the formation of condensate.

THERMOSTATIC VALVE
Valve with external equaliser at the evaporator outlet; regulates gas flow to the evaporator according to the heat load, thereby ensuring sufficient heating of suction gas.

LIQUID REFRIGERANT FILTER
Mechanical filter made from ceramic and hygroscopic material, designed to capture impurities and all residual moisture in the cooling circuit.

COCKS (only for NBW E version)
Cocks on liquid line and on compressor outlet line.

SOLENOID VALVE (Only for NBW E version)
Intercepting part on liquid line.

LIQUID SEPARATOR (Only for NBW E version)
Fitted before the compressor in the suction line to protect the compressor from wet operation, liquid slugging and flooded start.

•FRAME

CHANNEL FRAME
Constructed from sturdy, hot-galvanised sheet metal, painted with stoved polyester powed.

• COMPONENTI ELETTRICI

CONTROL KEYBOARD
For complete control of unit functions. For more detailed information, refer to the instruction manual.

DOOR LOCK DISCONNECTOR
For safety's sake it is only possible to access the electric panel after cutting off the power supply using the lever that opens the panel itself. This lever can be fastened with one or more locks during maintenance operations, to prevent power from being restored to the machine accidentally.

SWITCHBOARD
Contains the power supply and management of controls and safety devices (standard IP20). Made to EN standard 60335-2-40.

• SAFETY AND CONTROL DEVICES

LOW PRESSURE SWITCH
Fixed setting switch, installed on the low pressure side of the cooling circuit; stops compressor in the event of anomalous operating pressure values.

SPY GLASS (di serie su tutte le versioni E, oltre che i modelli 307 - 407 sia standard che pompa di calore)
For checking the refrigerant gas load and the presence of moisture in the cooling circuit.

HIGH PRESSURE SWITCH
Fixed setting switch, installed on the high pressure side of the cooling circuit; stops compressor in the event of anomalous operating pressure values.

DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH
Installed between the heat exchanger inlet and outlet, this switch stops the compressor in the event of too low water supply.

SCHEDA A MICROPROCESSORE • *MICROPROCESSOR*

Composta da scheda di gestione e controllo e da scheda di visualizzazione. Funzioni svolte:

- regolazione temperatura acqua ingresso evaporatore con termostatazione fino a 6 gradini e controllo proporzionale - integrale sulla velocità dei ventilatori.
- ritardo avviamento compressori.
- rotazione sequenza compressori.
- gestione dispositivo bassa temperatura (accessorio).
- conteggio ore funzionamento compressori.
- start/stop.
- reset.
- memoria permanente degli allarmi.
- autostart dopo caduta di tensione.
- messaggistica multilingue.
- funzionamento con controllo locale o remoto.
- visualizzazione stato macchina:
  ON/OFF compressori;
  riassunto allarmi.
- gestione allarmi:
  alta pressione;
  flussostato o pressostato differenziale;
  bassa pressione;
  antigelo;
  sovraccarico compressori;
  sovraccarico pompe (se collegate).
- visualizzazione dei seguenti parametri:
  temperatura ingresso acqua evaporatore;
  temperatura uscita acqua evaporatore; delta T;
  temperatura ingresso acqua condensatore;
  temperatura uscita acqua condensatore; delta T;
  alta pressione; bassa pressione;
  tempo attesa di riavvio.
- visualizzazione allarmi.
- impostazioni set:
  a) senza parola d'ordine:
     set freddo;
     differenziale totale;
  b) con parola d'ordine:
     set antigelo;
     tempo esclusione bassa pressione;
     linguaggio display;
     codice di accesso.

Comprises control board and display panel. Functions include:

- *evaporator inlet water temperature control with thermostatting up to 6 steps and proportional - integral control on the fan speed.*
- *compressor start-up delay;*
- *compressor sequence rotation.*
- *low temperature control device (accessory);*
- *compressor operation timer;*
- *start/stop control;*
- *reset;*
- *permanent alarm memory;*
- *automatic restart after power failure;*
- *multi-language messages;*
- *local or remote-control operation;*
- *machine status display:*
  compressors ON/OFF;
  alarms summary;
- *alarm control:*
  high pressure;
  flow switch or differential pressure switch;
  low pressure;
  anti-freeze;
  compressor overload;
  pumps overload (se collegate);
- *display of the following parameters:*
  condensatore water inlet temperature;
  condensatore water outlet temperature; delta T;
  evaporator water inlet temperature;
  evaporator water outlet temperature; delta T;
  high pressure; low pressure;
  restart delay time.
- *alarm display.*
- *settings:*
  a) without password:
     set cooling;
     total differential;
  b) with password:
     set anti-freeze;
     low pressure off time;
     display language;
     access code.

Di seguito sono descritte in dettaglio le principali funzioni gestite dalla scheda a microprocessore. Per ulteriori informazioni , si veda il manuale utente.

The main functions controlled by the microprocessor are described below (for more information, refer to the user manual).

– ACCENSIONE-SPEGNIMENTO COMPRESSORI

La scheda gestisce l'accensione e lo spegnimento dei compressori in funzione della temperatura dell'acqua di ritorno dall'impianto e della potenza frigorifera erogata. La lettura delle temperature viene effettuata tramite sonda posta in ingresso all'evaporatore.

– *COMPRESSOR ON-OFF CONTROL*

The card controls switching the compressors on and off according to the temperature of the water returning from the system and the cooling capacity delivered. Water temperature is measured by a probe at the evaporator inlet.

– TEMPORIZZAZIONE DEI COMPRESSORI

Di seguito sono elencati tutti i tempi di attesa tra un avviamento e l'altro dei carichi interni. Si vuole comunque evidenziare che il singolo compressore rimane sempre fermo per almeno un minuto dopo lo spegnimento e devono inoltre essere trascorsi almeno 5 minuti dall'ultimo avviamento.

– tempo minimo per il riavvio compressore: 60 sec.
– attesa aggiuntiva riavvio compressore se il tempo di funzionamento > 240 sec.: 0 sec.
– attesa aggiuntiva riavvio compressore se il tempo di funzionam. < 240 sec.: 240sec. - tempo di funzion.
– ritardo tra compressori: 30 secondi.
– tempo minimo di funzionamento per circuito frigorifero : 2 minuti.

– *COMPRESSOR TIME CONTROL*

The delay times between start-ups are given below. Note that single compressor shut down for at least one minute after deactivation; at least 5 minutes must elapse since the latest start-up.

- minimum delay for compressor start-up: 60 sec.
- additional delay for compressor start-up when operating time is > 240 sec.: 0 sec.
- additional delay for compressor start-up when operating time is < 240 sec.: 240sec. - operating time.
- delay between compressors: 30 seconds.
– minimum operating time for refrigerant circuit : 2 minutes

– ROTAZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEI COMPRESSORI

Il microprocessore conteggia le ore di funzionamento dei compressori e con queste gestisce la rotazione dei compressori.

– AUTOSTART

Riavvia l'unità dopo mancanza di tensione. La scheda a microprocessore è dotata di particolari memorie che permettono di memorizzare, permanentemente, le impostazioni di funzionamento dell'unità prima dell'interruzione di tensione.

Al ritorno di tensione, se il parametro AUTOSTART è:

– 0 (Off): la macchina non riparte;
– 1 (On): la macchina riparte anche se era in Stand-By;
– 2 (Auto): la macchina si riconfigura come al momento della mancanza di tensione.

– PREALLARMI

i preallarmi vengono gestiti dalla scheda elettronica come segnalazioni di temporanee anomalie di funzionamento provocate da elementi esterni; esse comportano il passaggio della macchina dallo stato di funzionamento allo stato di stand-by e vengono segnalate sul display pannello comandi. Quando la scheda rileva che tali anomalie sono state eliminate la macchina riparte automaticamente senza necessità di essere resettata.

– GESTIONE DEGLI ALLARMI

La scheda elettronica gestisce le anomalie di funzionamento in pre-allarmi ed allarmi. La scheda elettronica gestisce il passaggio in allarme da pre-allarme quando questo continua a persistere, bloccando il funzionamento del circuito interessato. La scheda a microprocessore segnala l'intervento di un allarme mediante l'accensione di un led rosso sia sul pannello a bordo macchina sia sul pannello comandi remoto.

È inoltre a disposizione sulla scheda un contatto pulito in deviazione che viene attivato in caso d'allarme (morsettiera M1: V = 250V, I_{max} = 1 A).

Il microprocessore memorizza in modo permanente gli allarmi intervenuti: ad esempio la mancanza di tensione subito dopo l'intervento di un allarme non ne comporta la cancellazione, e, al momento del ritorno di tensione, la macchina non riparte e continua a segnalare l'allarme intervenuto.

Se l'allarme interessa un solo circuito, viene fermato solo questo, se è in comune vengono fermati entrambi i circuiti. Per riattivare la macchina o il circuito in allarme, dopo aver eliminato la causa dell'intervento, è necessario premere il tasto reset sul pannello a bordo macchina.

Per effettuare il "reset" dal pannello remoto si azioni una volta in rapida successione il tasto ON / OFF; **tale operazione è effettuabile per non più di due volte in un'ora**.

Per un elenco completo degli allarmi, si consulti "Utilizzo del pannello", alla voce "Visualizzazione degli allarmi intervenuti" nel manuale d'uso. Gli allarmi flussostato e alta pressione sono delle sicurezze principali e agiscono direttamente sulle bobine dei carichi, indipendentemente dalla scheda.

- COMPRESSOR OPERATION ROTATION

The microprocessor checks the operating hours and the sequence rotation of the compressors.

– AUTOMATIC RESTART

The unit is automatically restarted after a power failure. The microprocessor permanently stores the unit operating settings.

When the power supply is restored, the AUTOSTART parameter is:

– 0 (Off): the unit does not restart;
– 1 (On): the unit restarts (even if previously set to stand-by mode);
– 2 (Auto): the unit resets to the configuration prior to the power failure.

– PREALARMS

Prealarms are administrated by the electronic card in the form of signals regarding temporary functional anomalies with external causes; alarms cause the unit to enter stand-by mode and they are shown on the control panel display. When the card detects that the various prealarms have been remedied, it starts the unit automatically without requiring a reset procedure.

– ALARM CONTROL

The microprocessor also manages operating anomalies through pre-alarm and alarms.

In the event that the pre-alarm persists, the board sets the machine to alarm status and shuts down operation of the circuit concerned.

The microprocessor board indicates that an alarm has been triggered by means of a red LED lamp on the machine and on the remote control panel.

The board also features a voltage-free changeover contact that is energised in the event of alarm (terminal board M1: V = 250V, Imax = 1 A).

The microprocessor permanently stores all triggered alarms (a power failure immediately following an alarm will not cancel the latter); when the power supply has been restored, the unit will not restart and an alarm will be indicated.

If the alarm concerns a single circuit, this alone will be shut down; if a common alarm is triggered, both circuits will be shut down. To reactivate the machine or the circuit in alarm status, eliminate the cause of the alarm, then press the reset key on the machine panel.

To reset the unit from the remote-control panel, press the ON / OFF button a few times in rapid succession ***(note that this operation can be performed no more than twice in an hour).***

For a complete alarms list, refer to "Using the panel" - "Triggered alarms display" section in the user manual. The flow switch and high pressure alarms are main safety devices and act directly on the spools, regardless of the microprocessor.

ACCESSORI

AER485 - SCHEDA PER SISTEMI MODBUS
Interfaccia RS-485 per i sistemi di supervisione con protocollo MODBUS.

PGS – PROGRAMMATORE GIORNALIERO/SETTIMANALE
Schedina da innestare sulla scheda elettronica dell'unità.
Permette di programmare due fasce orarie al giorno (due cicli d'accensione e di spegnimento) e di avere programmazioni differenziate per ogni giorno della settimana.

PR - PANNELLO COMANDI REMOTO -
Consente di eseguire a distanza le seguenti operazioni:
– accensione e spegnimento dell'unità ON / OFF (visualizzazione tramite spia gialla);
– selezione del tipo di funzionamento raffreddamento / riscaldamento (visualizzazione tramite spia verde / rossa);
– riassunto allarmi mediante accensione di una spia rossa.

Nel caso di segnalazione di avvenuto allarme, è possibile eseguire un'azione di "reset", dal pannello remoto, agendo sull'interruttore ON / OFF.
Per effettuare il "reset" dal pannello remoto si azioni in rapida successione (max 2 sec) il tasto ON / OFF; **tale operazione è effettuabile per non più di due volte in un'ora**.
Il collegamento fra l'unità ed il pannello viene eseguito mediante cavo a 6 poli di sezione: 0,5 mm^2 (max. 50 m), 1 mm^2 (max. 100 m).
N.B. = È possibile comandare l'accensione, lo spegnimento e il tipo di funzionamento anche utilizzando due normali interruttori seguendo le indicazioni riportate negli schemi elettrici (morsettiera SC-M9), selezionando dal pannello a bordo macchina il funzionamento REMOTO.

VP - VALVOLA PRESSOSTATICA -
Questo accessorio è previsto solo per le unità a solo freddo (due per ogni unità).
Valvola completa di raccordi, azionata direttamente dalla pressione di condensazione, modula la quantità d'acqua necessaria per il raffreddamento del condensatore mantenendo costante la temperatura di condensazione.
Ne è consigliabile l'impiego in tutte le installazioni per le quali sia disponibile acqua di pozzo o di acquedotto.
Le unità sono predisposte per l'installazione esterna di tale accessorio, utilizzando nella parte posteriore il rubinetto collegato con la tubazione del gas in uscita dal compressore.
Per ottenere i valori di resa con tale accessorio fare riferimento ai valori relativi alle versioni motoevaporanti.

ACCESSORIES

AER485 - MODBUS SYSTEM BOARDS
RS-485 interface for supervision systems with MODBUS protocol.

PGS – DAILY/WEEKLY PROGRAMMER
Programmer for installation on unit electrical board.
Programs two daily operation cycles (ON/OFF); can be used to program daily operation of the unit.

PR - REMOTE CONTROL PANEL -
For remote control of the following operations:
– unit ON / OFF (yellow lamp display);
– operation mode selection cooling / heating (green / red lamp display);
– summation of alarms by illumination of red lamp.

An alarm can be reset from the remote control panel by pushing the ON / OFF switch.
*To reset from the remote control press the ON/OFF touch-button (max 2 sec); **this operation can only be done twice in one hour**.*
The connection between the unit and the panel is made by means of a 6 pole cable with a section of: 0,5 mm^2 (max. 50 m), 1 mm^2 (max. 100 m).
N.B. = Unit ON/OFF and operation type functions can also be controlled by means of the two normal switches after having selected the REMOTE function on the unit panel; refer to the electrical diagrams (terminal board SC-M9).

VP - PRESSURE VALVE -
Accessory for cooling only units (two for each unit).
Complete with unions, directly operated by condensing pressure, the valve adjusts the water flow necessary for cooling the condenser, while maintaining condensing temperature constant.
Recommended for installations supplied by well water or local water systems.
The accessory is externally installable on floor units, which feature a rear valve connected to the compressor gas line.
To obtain the yield values with this accessory, refer to the evaporator version values.

VPH - VALVOLA PRESSOSTATICA CON VALVOLA SOLENOIDE DI BY-PASS -

Questo accessorio è previsto solo per le unità a pompa di calore (due per ogni unità).
Nel funzionamento a freddo la valvola solenoide resta chiusa, pertanto l'acqua passerà solo nel ramo sul quale è montata la pressostatica, che in tal modo potrà esplicare la sua funzione. Nel funzionamento a caldo l'acqua attraversa entrambi i rami. Le unità sono predisposte per l'installazione esterna di tale accessorio, utilizzando nella parte posteriore il rubinetto collegato con la tubazione del gas in uscita dal compressore ed il passacavo da utilizzare per il collegamento da eseguirsi secondo gli schemi elettrici.
Per ottenere i valori di resa, a freddo, con tale accessorio fare riferimento ai valori relativi alle versioni motoevaporanti.

VT - SUPPORTI ANTIVIBRANTI -

Gruppo di quattro antivibranti da montare sotto il basamento in lamiera, nei punti già predisposti e servono ad attenuare le vibrazioni prodotte dal compressore durante il suo funzionamento.

ROMEO

Il dispositivo ROMEO (**R**emote **O**verwatching **M**odem **E**nablig **O**peration) permette il controllo remoto del chiller da un comune telefono cellulare dotato di browser WAP, permette inoltre l'invio di SMS di allarme o preallarme fino a 3 cellulari GSM anche se non dotati di browser WAP.

VPH - PRESSURE VALVE WITH BY-PASS SOLENOID VALVE -

Accessory for heat pump units only (two for each unit).
During cooling applications, the solenoid valve remains closed; water passes exclusively through the section with the pressure valve, which carries out normal operation. During heating application, water passes through both sections.
The accessory can be installed on the exterior of floor units, which feature a rear valve connected to the compressor gas line and the grommet for electrical connections (see the relative wiring diagrams).
To obtain the yield values with this accessory, refer to the evaporator version values.

VT - VIBRATION DAMPING SUPPORTS -

Set of four dampers for assembly beneath the base (for floor units) in the prearranged fittings; dampen the vibrations generated by the compressor.

ROMEO

*(**R**emote **O**verwatching **M**odem **E**nabling **O**peration) is a device that enables a remote control of a chiller from an ordinary mobile phone with WAP browser. Furthermore it allows to send alarm or pre-alarm SMS up to 3 GSM mobile phones which may not be equipped with WAP browser.*

TABELLA DI COMPATIBILITÀ DEGLI ACCESSORI • *ACCESSORIES COMPATIBILITY TABLE*

	Accessori disponibili • *Available accessories*											
Mod. NBW	**AER485**	**PR**	**PGS**	**ROMEO**	**VP 6**	**VP 7**	**VP 8**	**VPH 6**	**VPH 7**	**VPH 8**	**VT 8**	**VT 9**
147	✔	✔	✔	✔	✔ (x2)						✔	
147 E	✔	✔	✔	✔							✔	
147 H	✔	✔	✔	✔				✔ (x2)			✔	
207	✔	✔	✔	✔		✔ (x2)					✔	
207 E	✔	✔	✔	✔							✔	
207 H	✔	✔	✔	✔					✔ (x2)		✔	
307	✔	✔	✔	✔			✔ (x2)					✔
307 E	✔	✔	✔	✔								✔
307 H	✔	✔	✔	✔						✔ (x2)		✔
407	✔	✔	✔	✔			✔ (x2)					✔
407 E	✔	✔	✔	✔								✔
407 H	✔	✔	✔	✔						✔ (x2)		✔

RAFFREDDAMENTO • *COOLING*		**147**	**207**	**307**	**407**
❆ Potenzialità frigorifera • *Cooling capacity*	[kW]	39,0	60,0	79,0	90,0
❆ Potenza assorbita totale • *Total input power*	[kW]	9,7	15,0	19,8	22,8
❆ E.E.R.	[W/W]	4,02	4,00	3,99	3,95
❆ Portata acqua all'evaporatore ❆ *Evaporator water flow*	[l/h]	6710	10320	13590	15480
❆ Perdita di carico all'evaporatore ❆ *Evaporator water pressure drop*	[kPa]	23	34	48	20
❆ Consumo acqua al condensatore ❆ *Condenser water consumption*	[l/h]	8290	12770	16820	19210
❆ Perdite di carico *al condensatore* ❆ *Condenser water pressure drop*	[kPa]	50	84	77	66
DATI TECNICI GENERALI • *MAIN TECHNICAL DATA*		**147**	**207**	**307**	**407**
Tipo evaporatori • *Evaporators type*		piastre	piastre	piastre	piastre
Tipo condensatore • *Condenser type*		piastre	piastre	piastre	piastre
Compressore • *Compressor*	tipo • *type*	scroll	scroll	scroll	scroll
♪ Pressione sonora • *Sound pressure*	[dB(A)]	53	55,5	61,5	63,5

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:
❆ - temperatura acqua prodotta = 7 °C
- temperatura ingresso acqua condensatore = 30 °C.
- Δ t = 5 °C
♪ -Pressione sonora misurata in camera semiriverberante di 85 m^3 e con tempo di riverberazione Tr = 0,5s.

Performances refer to following conditions:
❆ - *temperature of processed water = 7 °C*
- *condenser entering water temperature = 30 °C.*
- *Δ t = 5 °C*
♪ -*Sound pressure measured in a 85 m^3 semi-reverberating room and with a reverberating time Tr = 0,5sec.*

DATI TECNICI GENERALI • *MAIN TECHNICAL DATA*			**147**	**207**	**307**	**407**
❆ Corrente assorbita • *Current absorption*		[A]	19,3	29,9	36,7	43,1
Corrente max. • *Max.current*		[A]	33	46	58	69
Corrente di spunto • *Peak current*		[A]	111	145	153	197
ATTACCHI IDRAULICI E DIMENSIONI • *WATER CONNEC. AND DIMEN.*			**147**	**207**	**307**	**407**
Attacchi idraulici evaporatore *Evaporator water connection*		Ø Gas	2″ M	2″ M	2″ M	2″ M
Attacchi idraulici condensatore *Condenser water connectio*		Ø	1″ M	1″ M	1″ M	1″ M
Dimensioni *Dimensions*	Altezza • *Height*	[mm]	1100	1100	1100	1200
	Larghezza • *Width*	[mm]	800	800	800	1050
	Profondità • *Depth*	[mm]	700	700	700	750
Peso a vuoto• *Net weight*		[kg]	226	313	337	417

Tensione di alimentazione • *Power supply* = 3~400 V - 50 Hz (±10%).

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:
❆ - temperatura acqua prodotta = 7 °C
- temperatura ingresso acqua condensatore = 30 °C.
- Δ t = 5 °C

M = attacco maschio

Performances refer to following conditions:
❆ - *temperature of processed water = 7 °C*
- *condenser entering water temperature = 30 °C.*
- *Δ t = 5 °C*

***M** = male connection*

POMPE DI CALORE • HEAT PUMP: R407C

RAFFREDDAMENTO • *COOLING*		147 H	207 H	307 H	407 H
❆ Potenzialità frigorifera • *Cooling capacity*	[kW]	39,0	60,0	79,0	90,0
❆ Potenza assorbita totale • *Total input power*	[kW]	9,7	15,0	19,8	22,8
❆ E.E.R.	[W/W]	4,02	4,00	3,99	3,95
❆ Portata acqua all'evaporatore ❆ *Evaporator water flow*	[l/h]	6710	10320	13590	15480
❆ Perdita di carico all'evaporatore ❆ *Evaporator water pressure drop*	[kPa]	23	34	48	20
❆ Consumo acqua al condensatore ❆ *Condenser water consumption*	[l/h]	8290	12770	16820	19210
❆ Perdite di carico *al condensatore* ❆ *Condenser water pressure drop*	[kPa]	41	48	55	72
RISCALDAMENTO • *HEATING*		**147 H**	**207 H**	**307 H**	**407 H**
✼ Potenza termica • *Heating capacity*	[kW]	42,0	64,5	86,0	97,0
✼ Potenza assorbita totale • *Total inputit power*	[kW]	13,5	20,7	27,1	30,9
✼ C.O.P.	[WW]	3,11	3,12	3,17	3,14
✼ Portata acqua al condensatore • *Condenser water flow rate*	[l/h]	7220	11090	14790	16680
✼ Perdita di carico al condensatore ✼ *Condenser water pressure drop*	[kPa]	30	35	41	53
✼ Consumo acqua all'evaporatore (10 °C) ✼ *Evaporator water consuption (10 °C)*	[l/h]	4900	7530	10130	11370
✼ Perdite di carico all'evaporatore (10 °C) ✼ *Evaporator water pressure drop (10 °C)*	[kPa]	11	17	24	10
DATI TECNICI GENERALI • *MAIN TECHNICAL DATA*		**147 H**	**207 H**	**307 H**	**407 H**
Tipo evaporatori • *Evaporators type*		piastre	piastre	piastre	piastre

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:
❆ - temperatura acqua prodotta = 7 °C
- temperatura ingresso acqua condensatore = 30 °C.
- Δ t = 5 °C
✼ - temperatura acqua prodotta = 50 °C
- temperatura ingresso evaporatore = 10 °C.
-Δ t = 5 °C
♪ -Pressione sonora misurata in camera semiriverberante di 85 m^3 e con tempo di riverberazione Tr = 0,5s.

Performances refer to following conditions:
❆ - *temperature of processed water = 7 °C*
- *condenser entering water temperature = 30 °C.*
- *Δ t = 5 °C*
✼ - temperature of processed water = 50 °C
- temperature of evaporator inlet water = 10 °C.
-Δ t = 5 °C
♪ *-Sound pressure measured in a 85 m^3 semi-reverberating room and with a reverberating time Tr = 0,5sec.*

DATI TECNICI GENERALI • *MAIN TECHNICAL DATA*			147 H	207 H	307 H	407 H
Tipo condensatore • *Condenser type*		tipo • *type*	piastre • *plate*	piastre • *plate*	piastre • *plate*	piastre • *plate*
Compressore • *Compressor*		tipo • *type*	scroll	scroll	scroll	scroll
♪ Pressione sonora • *Sound pressure*		[dB(A)]	53	55,5	61,5	63,5
❄ Corrente assorbita • *Current absorption*		[A]	19,3	29,9	36,7	43,1
☀ Corrente assorbita • *Current absorption*		[A]	24,5	37,1	45,9	53,6
Corrente max. • *Max.current*		[A]	33	46	58	69
Corrente di spunto • *Peak current*		[A]	113	149	158	202
ATTACCHI IDRAULICI E DIMENSIONI • *WATER CONNEC. AND DIMEN.*			**147 H**	**207 H**	**307 H**	**407 H**
Attacchi idraulici evaporatore *Evaporator water connection*		Ø Gas	2″ M	2″ M	2″ M	2″ M
Attacchi idraulici condensatore *Condenser water connectio*		Ø	1″ M	1″ M	1″ M	1″ M
Dimensioni *Dimensions*	Altezza • *Height*	[mm]	1100	1100	1100	1200
	Larghezza • *Width*	[mm]	800	800	800	1050
	Profondità • *Depth*	[mm]	700	700	700	750
Peso a vuoto• *Net weight*		[kg]	231	321	345	419

Tensione di alimentazione • ***Power supply*** = 3~400 V - 50 Hz (±10%).

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:
❄ - temperatura acqua prodotta = 7 °C
- temperatura ingresso acqua condensatore = 30 °C.
- Δ t = 5 °C
☀ - temperatura acqua prodotta = 50 °C
- temperatura ingresso evaporatore = 10 °C.
-Δ t = 5 °C
♪ -Pressione sonora misurata in camera semiriverberante di 85 m^3 e con tempo di riverberazione Tr = 0,5s.
M = attacco maschio

Performances refer to following conditions:
❄ - *temperature of processed water = 7 °C*
- *condenser entering water temperature = 30 °C.*
- *Δ t = 5 °C*
☀ - temperature of processed water = 50 °C
- temperature of evaporator inlet water = 10 °C.
-Δ t = 5 °C
♪ -*Sound pressure measured in a 85 m^3 semi-reverberating room and with a reverberating time Tr = 0,5sec.*
M *= male connection*

MOTOEVAPORANTE • *MOTOEVAPORANTING* R407C

RAFFREDDAMENTO • *COOLING*		**147 E**	**207 E**	**307 E**	**407 E**
❄ Potenzialità frigorifera • *Cooling capacity*	[kW]	36,0	55,0	73,0	83,0
❄ Potenza assorbita • totale *otal imput power*	[kW]	10,3	16,0	20,9	24,2
❄ E.E.R	[W/W]	3,50	3,44	3,49	3,43
❄ Portata acqua all'evaportore ❄ *Evaporator water flow*	[l/h]	6190	9460	12560	14280
❄ Perdite di carico all'evaporatore ❄ *Evaporator Water pressure drop*	[kPa]	20	31	43	18
DATI TECNICI GENERALI • *MAIN TECHNICAL DATA*		**147 E**	**207 E**	**307 E**	**407 E**
Tipo evaporatori • *Evaporators* type	tipo • *type*	piastre • *plate*	piastre • *plate*	piastre • *plate*	piastre • *plate*
Compressore • *Compressor*	tipo • *type*	scroll	scroll	scroll	scroll
♪ Pressione sonora • *Sound pressure*	[dB(A)]	53	55,5	61,5	63,5
DATI ELETTRICI • *ELECTRICAL DATA*					
❄ Corrente assorbita • *Current absorption*	[A]	20,0	30,9	38,1	44,7
Corrente max. • *Max.current*	[A]	33	46	58	69
Corrente di spunto • *Peak current*	[A]	111	145	154	197
ATTACCHI IDRAULICI E DIMENSIONI • *WATER CONNEC. AND DIMEN.*		**147 E**	**207 E**	**307 E**	**407 E**
Attacchi idraulici evaporatore *Evaporator water connection*	Ø Gas	2" M	2" M	2" M	2"M
Linea gas • *Gas line connections*	[Ø mm]	16	18	22	22
Linea liquido • *Liquid line connections*	[Ø mm]	12,7	12,7	12,7	16
Dimensioni / *Dimensions* – Altezza • *Height*	[mm]	1100	1100	1100	1200
Dimensioni / *Dimensions* – Larghezza • *Width*	[mm]	800	800	800	1050
Dimensioni / *Dimensions* – Profondità • *Depth*	[mm]	700	700	700	750
Peso a vuoto• *Net weight*	[kg]	217	303	319	388

Tensione di alimentazione • *Power supply* = 3~400 V - 50 Hz .

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:
❄ - temperatura acqua prodotta = 7 °C
- temperatura di condensazione = 45 °C.
- Δ t = 5 °C

♪ - Pressione sonora misurata in camera semiriverberante di 85 m^3 e con tempo di riverberazione Tr = 0,5s.

M = attacco maschio

Performances refer to following conditions:
❄ - *temperature of processed water = 7 °C*
- *condensing temperature = 45 °C.*
- *Δ t = 5 °C*

♪ - *Sound pressure measured in a 85 m^3 semi-reverberating room and with a reverberating time Tr = 0,5sec.*

***M** = male connection*

Le tavole 1 e 2 riportano, per tutti i modelli, la potenza frigorifera, termica e l'assorbimento elettrico totale in funzione della temperatura dell'acqua all'uscita dal condensatore e all'uscita dell'evaporatore. La tavola 3 riporta, per versioni NBW E, la potenza frigorifera e l'assorbimento elettrico totale in funzione della temperatura di condensazione e della temperatura dell'acqua all'uscita dell'evaporatore. La tavola 7 riporta, in funzione del salto termico tra acqua in ingresso e acqua in uscita agli scambiatori, i coefficienti correttivi da applicare ai valori ricavati.
La tavola 9 riporta i diagrammi delle perdite di carico degli evaporatori; la tavola 10 riporta le perdite di carico dei condensatori delle versioni solo freddo, la tavola 11 riporta, invece, le perdite di carico dei condensatori delle versioni a pompa di calore.
Le curve indicano il limite consentito, inferiore e superiore, del valore della portata d'acqua al fine di garantire un corretto funzionamento. I valori ricavati dalle tavole devono essere corretti in funzione della temperatura media dell'acqua come riportato nelle tabelle di seguito ai diagrammi. La tavola 12 riporta il diagramma delle perdite di carico del filtro acqua fornito di serie; le curve indicano il limite consentito, inferiore e superiore, del valore della portata d'acqua al fine di garantire un corretto funzionamento.
Le tavole 4, 5, 6 riporta, in caso di funzionamento con acqua glicolata, i coefficienti correttivi da applicare ai valori nominali. La tavola 7 riporta, in funzione del fattore di sporcamento, i fattori di correzione da applicare ai valori nominali delle potenze frigorifera ed assorbita.
La tavola 8 riporta la pressione e la potenza sonora emesse dagli apparecchi. Le tavole 13 e 14 riportano le tarature dei dispositivi di controllo e di protezione della macchina.

ESEMPIO DI SCELTA

La potenza frigorifera resa e la potenza elettrica assorbita in condizioni di temperatura dell'acqua refrigerata ed uscente dal condensatore diverse da quelle nominali si ottengono moltiplicando i valori nominali (Pf e Pa) riportati nella scheda dei "Dati Tecnici" per i rispettivi coefficienti correttivi (Cf e Ca). I valori di tali coefficienti si possono ricavare dall'utilizzo delle curve riportate in Tav 1 e 2 (oppure in Tav 3 nel caso di motoevaporanti): in corrispondenza di ogni valore di temperatura dell'acqua in uscita dal condensatore è stata tracciata una curva, che fornisce i valori dei coefficienti correttivi in funzione della temperatura dell'acqua prodotta dall'evaporatore.

Si debbano condizionare degli ambienti per i quali siano richieste le seguenti condizioni di progetto:

1) potenza frigorifera	70 kW
2) temp. acqua prodotta all'evaporatore (Twe)	7 °C
3) temp. acqua in ingresso al condensatore (Tw)	25 °C

Nel caso in esame supponendo di lavorare con un Δt pari a 5 °C sia all'evaporatore (Δte) che al condensatore (Δtc) (condizioni alle quali sono state ricavate le curve), la temperatura in uscita al condensatore Twc è facilmente determinabile:

Twc = Tw + Δtc = 25 + 5 = 30 °C

Utilizzando le curve di tavola 1, in corrispondenza di una temperatura dell'acqua prodotta all'evaporatore di 7°C e con una temperatura acqua in uscita dal condensatore di 30°C ottengo:

Cf = 1,05
Ca = 0,93

Un'unità che renda 70 kW in queste condizioni, alle condizioni nominali dovrà rendere almeno:

Pf = 70 / 1,05 ≈ 66,6 kW

Si può allora offrire il seguente modello: **NBW 307**
In questo caso la macchina avrà le seguenti prestazioni:

Potenza frigorifera **Pf** = 79,0 x 1,05 = 82,95 kW
Potenza assorbita **Pa** = 19,8 x 0,93 = 18,41 kW
E.E.R. = 4,50 W/W

In tal caso la portata d'acqua all'evaporatore diviene:
Qwe = (Pf x 860) / Δt = (82,95 x 860) / 5 = 14.267 l/h
Quella al condensatore diviene:

Tables 1 and 2 show the cooling capacity, the heating capacity and the total electrical absorption of all models, according to water temperature at the condenser and the evaporator outlets. Interpolation, and not extrapolation, is permitted. Table 3 gives the cooling capacity and the total electrical absorption of NBW E versions, according to condensation temperature and water temperature at the evaporator outlet. Table 7 illustrates the corrective coefficients to be applied to the temperature difference obtained between water to and from the heat exchangers.
Table 9 shows the pressure drops by the evaporators; table 10 shows the pressure drop by the condensers in the cooling only versions, while table 11 gives the pressure drop by the condensers in the heat pump versions.
The curves indicate the permissible upper and lower limits of water flow values to guarantee proper machine operation. The values obtained in the tables are to be corrected according to the average water temperature, as shown in the tables below the diagrams.
Table 12 illustrates pressure drop by the water filter (supplied as standard); the curves indicate the permissible upper and lower limits of water flow required to guarantee proper machine operation. Tables 4, 5, 6 (operation with glycol/ water solution) shows the corrective coefficients to be applied to the nominal values. Table 7 shows the correction factors to be applied to the nominal values of the cooling capacity and total input power.
Table 8 gives the sound pressure and power emitted by units. Tables 13 and 14 illustrate the settings of control and protective devices on the machine.

EXAMPLE OF SELECTION PROCESS

The cooling capacity and imput power in conditions of chilled water temperature from the condenser other than nominal are obtained by multiplyng the nominal values (Pf an Pa) indicated by the "techical Specifications" sheet by the respective correxion coefficients (Cf and Ca). The values of the coefficients can be obtained from the curves traced in Tav 1 and 2 (Tav. 3 for moto-evaporating inits). Each value of the water temperature produced by the condenseer marks a point on the curve indicating the correction coefficients, used according to the water temperature produced by the evaporator.

To air-condition rooms with the following features:

1) cooling capacity	*70 kW*
2) evaporator outlet water temperature (Twe)	*7 °C*
3) inlet water temperature to condenser (Tw)	*25 °C*

With a Δt equal to 5 °C in both the evaporator (Δte) and the condenser (Δtc) (conditions giving rise to the curves), the water temperature at the condenser outlet Twc can be obtained as follows:

***Twc** = Tw + Δtc = 25 + 5 = 30 °C*

On the basis of the curves in Tav. 1, at a water temperautre produced by the evaporator of 7 °C and a water temperature produced by the condenser of 30 °C:

Cf = 1,05
Ca = 0,93

A units with a capacity of 70 kW in these conditiones will in nominal conditiones have a minimum yeld of:

Pf = 70 / 1,05 ≈ 66,6 kW

The following model can therefore be proposed: ***NBW 307***
In these case the unit will ensure the following performance:

*Cooling capacity **Pf** = 79,0 x 1,05 = 82,95 kW*
*Absorbed power **Pa** = 19,8 x 0,93 = 18,41 kW*
***E.E.R.** = 4,5 W/W*

In this case the water flow to the evaporator will be:
Qwe = (Pf x 860) / Δt = (82,95 x 860) / 5 = 14.267 l/h
and the water flow to the condenser:

Qwc = [(Pf + Pa) x 860] / Δt = [(82,95 + 18,41) x 860] / 5 = 17.387 l/h

Volendo ridurre la portata d'acqua da inviare al condensatore si potrebbe lavorare con un Δt = 10 °C, pertanto, la temperatura in uscita al condensatore Twc è facilmente determinabile:

Twc = Tw + Δtc = 25 + 10 = 35 °C

Utilizzando le curve di tavola 1, in corrispondenza di una temperatura dell'acqua prodotta all'evaporatore di 7°C e con una temperatura acqua in uscita dal condensatore di 35°C ottengo:
per l'evaporatore

F.c.Cf = 1
F.c.Ca = 1

mentre per il condensatore che ha un Δtc diverso da quello nominale

F.c.Cf = 1,01
F.c.Ca = 0,99

Si ottiene quindi:

Pf = $Pf_{(nominale)}$ x 1 x 1,01 = 82,95 x 1 x 1,01 = 86,80
Pa = $Pa_{(nominale)}$ x 1 x 0,99 = 18,41 x 1 x 0,99 = 18,23

In tal caso la portata d'acqua all'evaporatore diviene:

Qwe = (Pf x 860) / Δt = (86,80 x 860) / 5 = 14.929 l/h

Quella al condensatore diviene:

Qwc = [(Pf + Pa) x 860] / Δt = [(86,80 + 18,23) x 860] / 10 = 18.065 l/h

Dalle tavole 6 e 7 si possono determinare, in funzione delle portate, le perdite di carico degli scambiatori riferite ad un temperatura media dell'acqua di 10 °C, che devono essere corrette con i coefficienti moltiplicativi riportati in calce alla tavola 8 per temperatura medie diverse. Nel caso in esame:

Tme = temperatura media acqua all'evaporatore
= (Twe + (Twe + Δte))/2 = (7+(7 + 5))/2 ≈ 10 °C
pertanto il fattore di correzione in tal caso è pari all'unità,
Tmc = temperatura media acqua al condensatore
= (Tw + Twc)/2 = (25 + 35)/2 = 30 °C
pertanto il fattore di correzione in tal caso è pari a 0,95.
Dpe = perdite di carico all'evaporatore
= Valore tavola 4 x coefficiente correttivo = 58 kPa
= 58 kPa x 1 = 58 kPa
Dpc = perdite di carico al condensatore
= Valore tavola 5 x coefficiente correttivo = 87 kPa
= 87 kPa x 0,95 = 82,65 kPa
Alle perdite di carico all'evaporatore devono essere aggiunte le perdite di carico del filtro ricavabili dalla tavola 9.

Note: Per il funzionamento in pompa di calore la tavola 2 fornisce le potenze termiche e le potenze assorbite in funzione di Twe e Twc, per le portate da inviare agli scambiatori usare le relazioni seguenti:

Qwc (l/h) = [(Pt x 860) / Δtc]
Qwe (l/h) = {[(Pt - Pa) x 860] / Δte}

LEGENDA

Tw = Acqua ingresso al condensatore
Twe = Acqua in uscita all'evaporatore
Twc = Acqua in uscita al condensatore
Qwe = Portata acqua all'evaporatore
Qwc = Portata acqua al condensatore
Dpe = Perdita di carico all'evaporatore
Dpc = Perdita di carico al condensatore

***Qwc** = [(Pf + Pa) x 860] / Δt = [(82,95 + 18,4) x 860] / 5 = 17,387 l/h*

To reduce water flow to the condenser, an Δt = 10 °C could be used, thus, the water temperautre at the condenser outlet Twc can be obtained as follows:

Twc = Tw + Δtc = 25 + 10 = 35 °C

On the basis of the curves in Tav. 1, at a water temperautre produced by the evaporator of 7 °C and a water temperature produced by the condenser of 35 °C:
for the evaporator

F.c.Cf = 1
F.c.Ca = 1

but for the condenser with a Dtc which is different from the nominal one

F.c.Cf *= 1,01*
F.c.Ca *= 0,99*

Therefore you will get:

Pf = $Pf_{(nominal)}$ x 1 x 1,01 = 53,5 x 1 x 1,01 = 86,80
Pa = $Pa_{(nominal)}$ x 1 x 0,99 = 15,9 x 1 x 0,99 = 18,23

In this case the evaporator water flow will be:

***Qwe** = (Pf x 860) / Δt = (86,80 x 860) / 5 = 14.929 l/h*

The condenser water flow will be:

***Qwc** = [(Pf + Pa) x 860] / Δt = [(86,80 + 18,23) x 860] / 10 = 18.065 l/h*

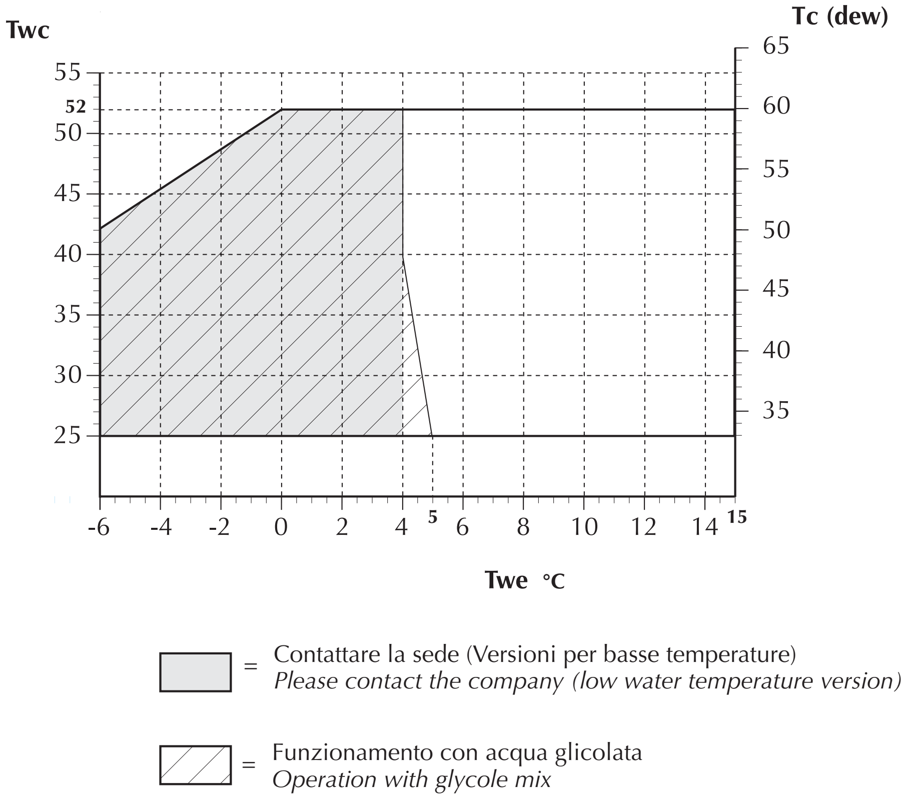
According to the flow, tables 6 and 7 can determine the pressure drop values of the exchangers with reference to an average water temperature of 10 °C; the values are corrected by the multiplication coefficients at the bottom of table 8 for different average temperatures. In this case:
Tme *= average temperature of evaporator water*
= (Twe + (Twe + Δte))/2 = (7+(7 + 5))/2 ≈ 10 °C
therefore the correction factor is equal to the unit,
Tmc *= average temperature of condenser water*
= (Tw + Twc)/2 = (25 + 35)/2 = 30 °C
therefore the correction factor is equal to 0,95.
Dpe *= evaporator pressure drop*
= Value given by table 1 x correction coefficient
= 58 kPa x 1 = 58 kPa
Dpc *= condenser pressure drop*
= Value given by table 2 x correction coefficient
= 87 kPa x 0,95 = 82,65 kPa
The pressure drop by the filter (table 9) are added to the evaporator pressure drop.
Note: *In the case of heat pump operation, table 2 indicates the heating capacity and the absorbed power values according to Twe and Twc; for flow to the exchangers, use the following formulas:*

Qwc (l/h) = [(Pt x 860) / Δtc]
Qwe (l/h) = {[(Pt - Pa) x 860] / Δte}

KEY

Tw *= Inlet water temperature to condenser*
Twe *= Evaporator outlet water temperature*
Twc *= Water temperature at the condenser outlet*
Qwe *= Evaporator water flow*
Qwc *= Condenser water flow*
Dpe *= Evaporator pressure drop*
Dpc *= Condenser pressure drop*

LIMITI DI FUNZIONAMENTO • *OPERATING LIMITS*



Il diagramma dei limiti di funzionamento è relativo ad un Δt sull'evaporatore e sul condensatore (per le unità provviste di condensatore) di 5 °C.

Differenza ingresso **(Δtc)** uscita scambiatore (con funzione di condensatore):
min: 5
max: 15

Differenza ingresso **(Δte)** uscita scambiatore (con funzione di evaporatore):
min: 3
max: 10

Tc temperatura di condensazione (NBW E)
Twc temperatura uscita scambiatore (con funzione di condensatore)
Twe temperatura uscita scambiatore (con funzione di evaporatore)

The operating limits diagram refers to an Δt of 5 °C on the evaporator and the condenser (applies to units fitted with condenser).

*Heat exchanger inlet/outlet difference **(Δtc)** (with condenser function):*
min: 5
max: 15

*Heat exchanger inlet/outlet difference **(Δte)** (with evaporator function):*
min: 3
max: 10

Tc *condensation temperature (NBW E)*
Twc *heat exchanger output temperature (with condenser function)*
Twe *heat exchanger output temperature (with evaporator function)*

DATI DI PROGETTO • *DESIGN DATA* R407C

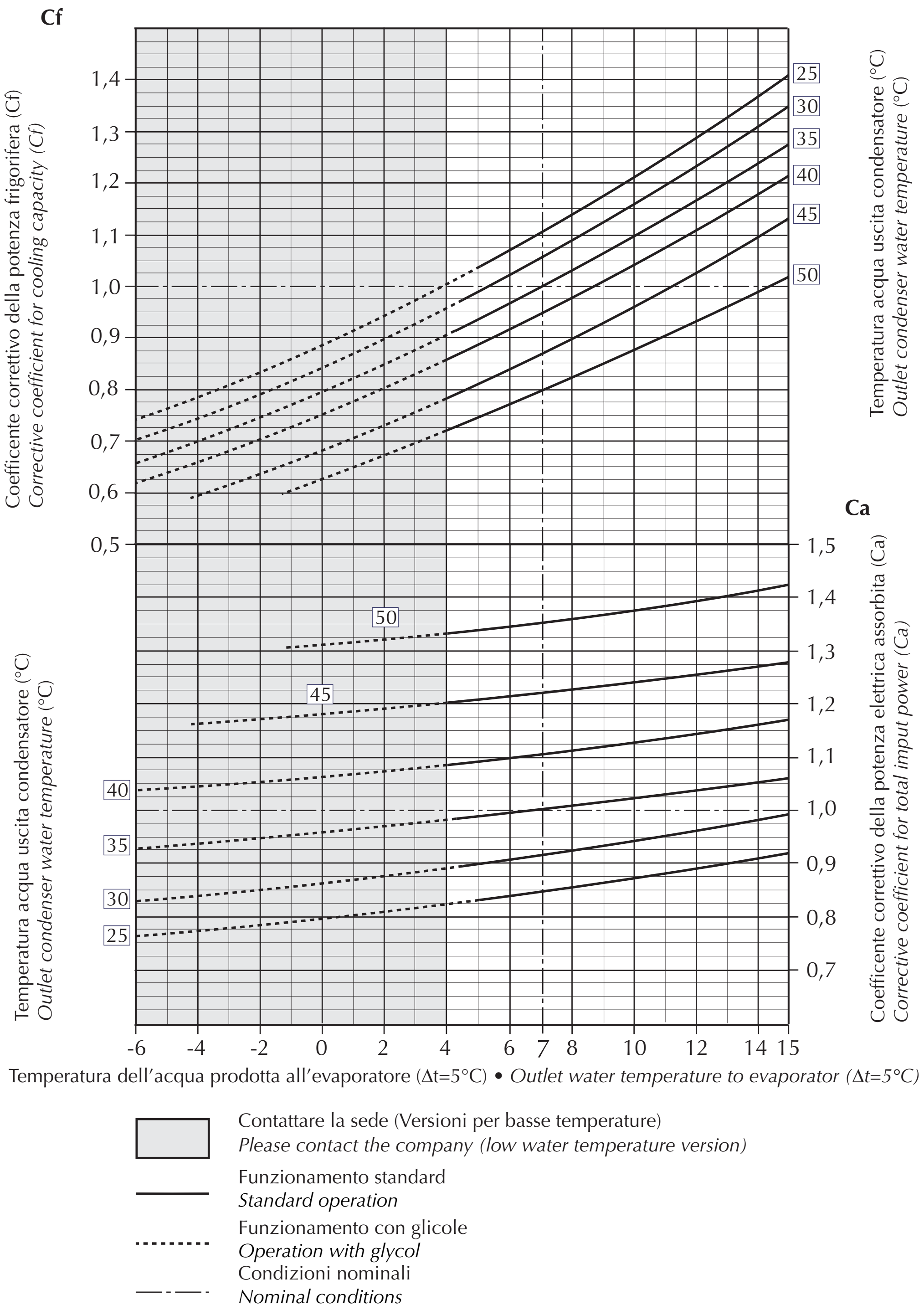
		Lato in alta pressione High pressure side	Lato bassa pressione Low pressure side
Pressione massima ammissibile • *Max pressure allowable*	[bar]	28	22
Temperatura mass. ammissibile • *Max temp. allowable*	[°C]	120	52
Temperatura min. ammissibile • *Min. temp. allowable*	[°C]	-10	-16

REFRIGERATORE: POTENZA FRIGORIFERA E POTENZA ASSORBITA
CHILLER: *COOLING CAPACITY AND TOTAL INPUT POWER*

La potenza frigorifera resa e la potenza elettrica assorbita in condizioni diverse da quelle nominali si ottengono moltiplicando i valori nominali (Pf, Pa) per i rispettivi coefficienti correttivi (Cf, Ca).
Il diagramma seguente consente di ricavare i coefficienti correttivi da utilizzare per i refrigeratori nel funzionamento a freddo; in corrispondenza di ciascuna curva è riportata la temperatura dell'acqua uscita dal condensatore alla quale si riferisce (si assume un $\Delta t=5°C$).

The yielded cooling capacity and electrical input power in conditions other than nominal conditions are obtained by multiplying the nominal values (Pf, Pa) by the respective corrective coefficients (Cf, Ca).
The diagram below gives the correction factors to be applied to chillers during cooling. For each curve, the diagram shows the outlet condenser water temperature (it refers to $\Delta t=5°C$) to which it refers.

TAV 1: COEFFICIENTI POTENZA FRIGORIFERA E POTENZA ASSORBITA
CORRECTION FACTOR COOLING CAPACITY AND TOTAL INPUT POWER

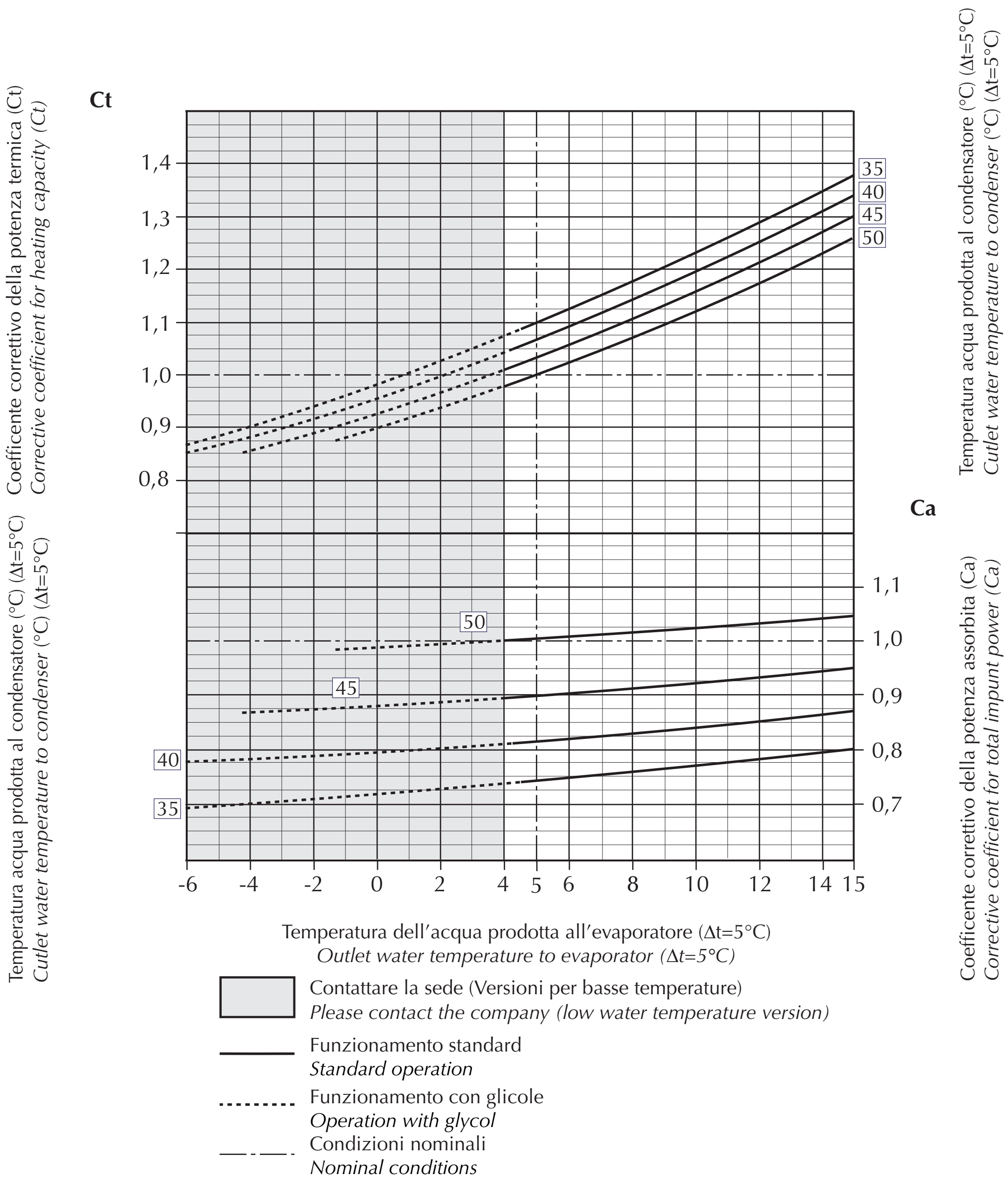


POMPE DI CALORE: POTENZA TERMICA E POTENZA ASSORBITA
HEAT PUMPS: *HEATING CAPACITY AND TOTAL INPUT POWER*

La potenza termica resa e la potenza elettrica assorbita in condizioni diverse da quelle nominali si ottengono moltiplicando i valori nominali (Pt, Pa) per i rispettivi coefficienti correttivi (Ct, Ca).
Il diagramma seguente consente di ricavare i coefficienti correttivi; in corrispondenza di ciascuna curva è riportata la temperatura dell'acqua calda prodotta alla quale si riferisce, assummendo una differenza di temperatura dell'acqua tra ingresso e uscita del condensatore pari a 5°C.
Le rese si intendono al netto dei cicli di sbrinamento.

The heating power generated and absorbed electric power in non-nominal conditions can be obtained by multiplying the nominal values (Pt, Pa) with their respective correction factors (Ct, Ca).
The diagram below indicates the correction factors; for each curve, the relative hot water temperature produced is indicated, assuming that the difference between input and output water temperature is 5°C.
Capacities do not include defrosting periods.

TAV 2: COEFFICIENTI POTENZA TERMICA - ASSORBITA VERSIONE POMPA DI CALORE
CORRECTION FACTOR HEATING CAPACITY - ABSORBED POWER HEAT PUMP VERSION

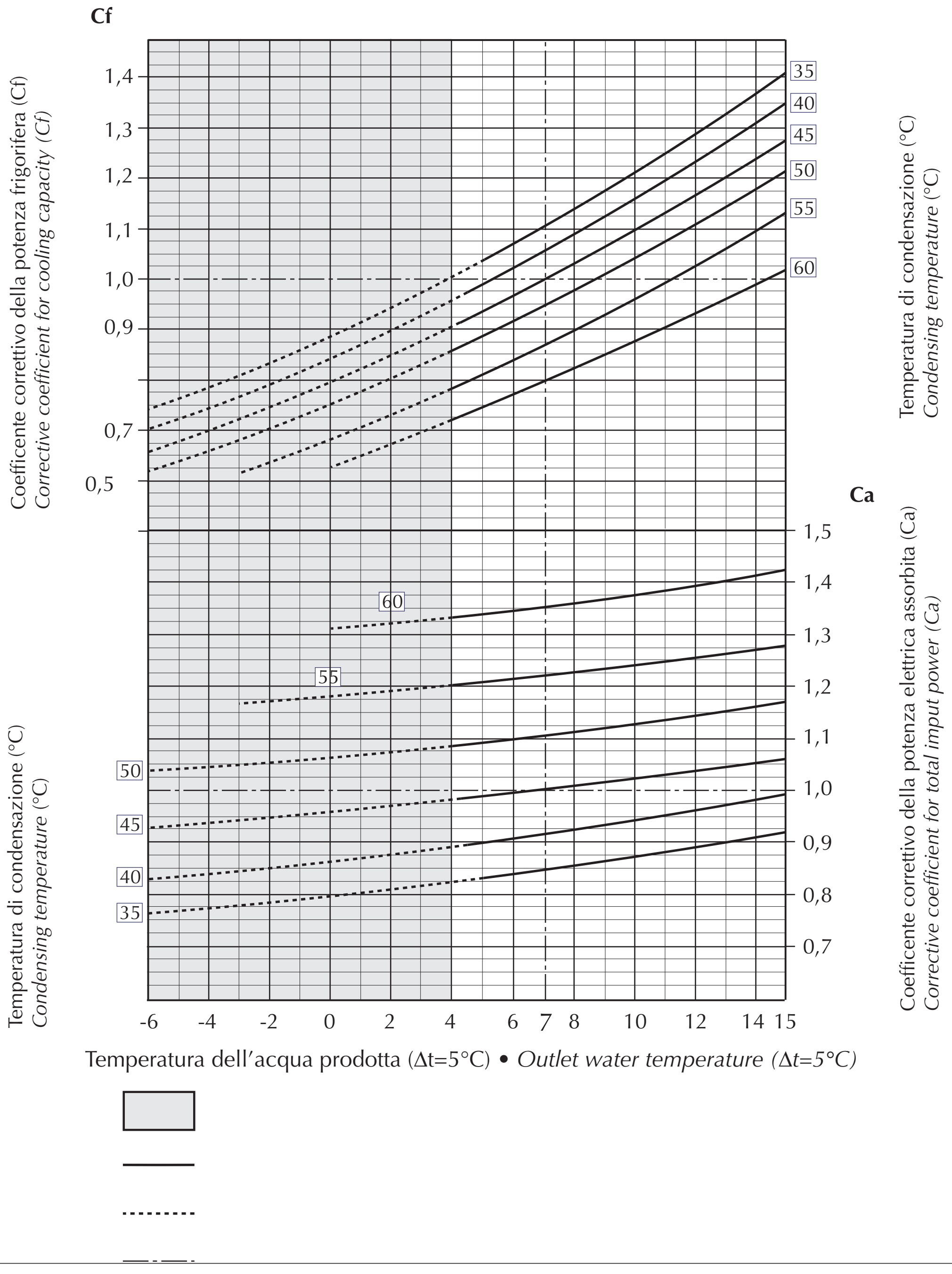


MOTOEVAPORANTE: POTENZA FRIGORIFERA E POTENZA ASSORBITA
EVAPORATING UNIT: COOLING CAPACITY AND TOTAL INPUT POWER

La potenza frigorifera resa e la potenza elettrica assorbita in condizioni diverse da quelle nominali si ottengono moltiplicando i valori nominali (Pf, Pa) per i rispettivi coefficienti correttivi (Cf, Ca).
Il diagramma seguente consente di ricavare i coefficienti correttivi da utilizzare per i refrigeratori nel funzionamento a freddo; in corrispondenza di ciascuna curva è riportata la temperatura di condensazione.

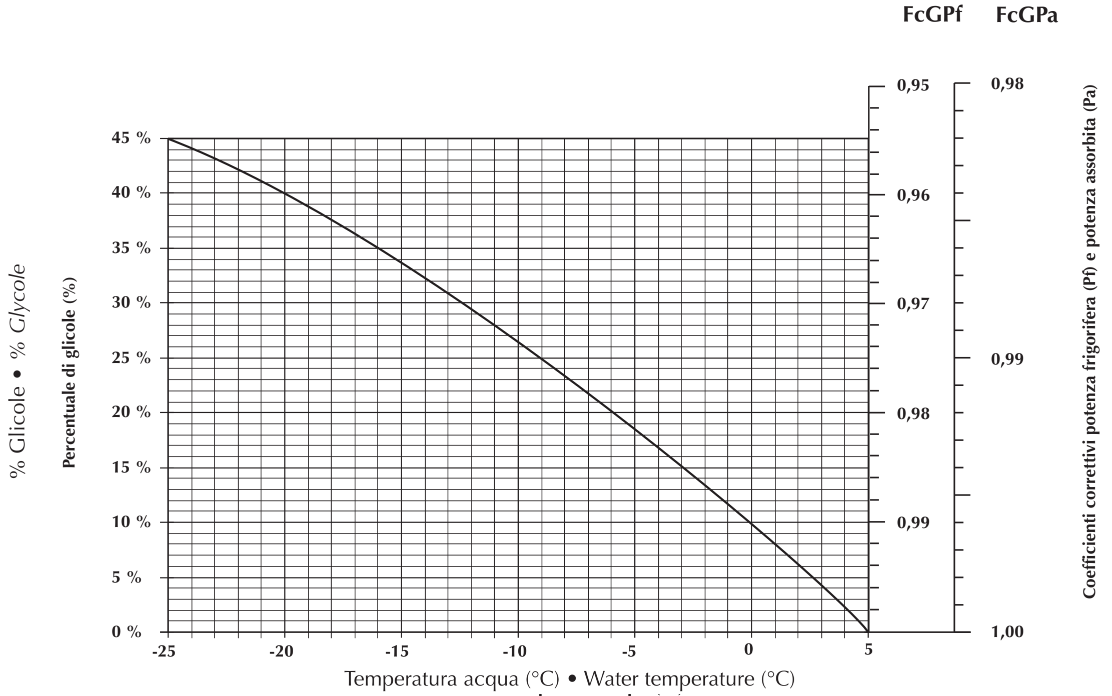
The yielded cooling capacity and electrical input power in conditions other than nominal conditions are obtained by multiplying the nominal values (Pf, Pa) by the respective corrective coefficients (Cf, Ca).
The diagram below gives the correction factors to be applied to chillers during cooling. For each curve, the diagram shows the condensing temperature to which it refers.

TAV 3: COEFFICIENTI POTENZA FRIGORIFERA E POTENZA ASSORBITA (MOTOEVAPORANTE)
CORRECTION FACTOR COOLING CAPACITY AND TOTAL INPUT POWER (EVAPORATING UNIT)



FATTORI DI CORREZIONE • *CORRECTION TABLE*

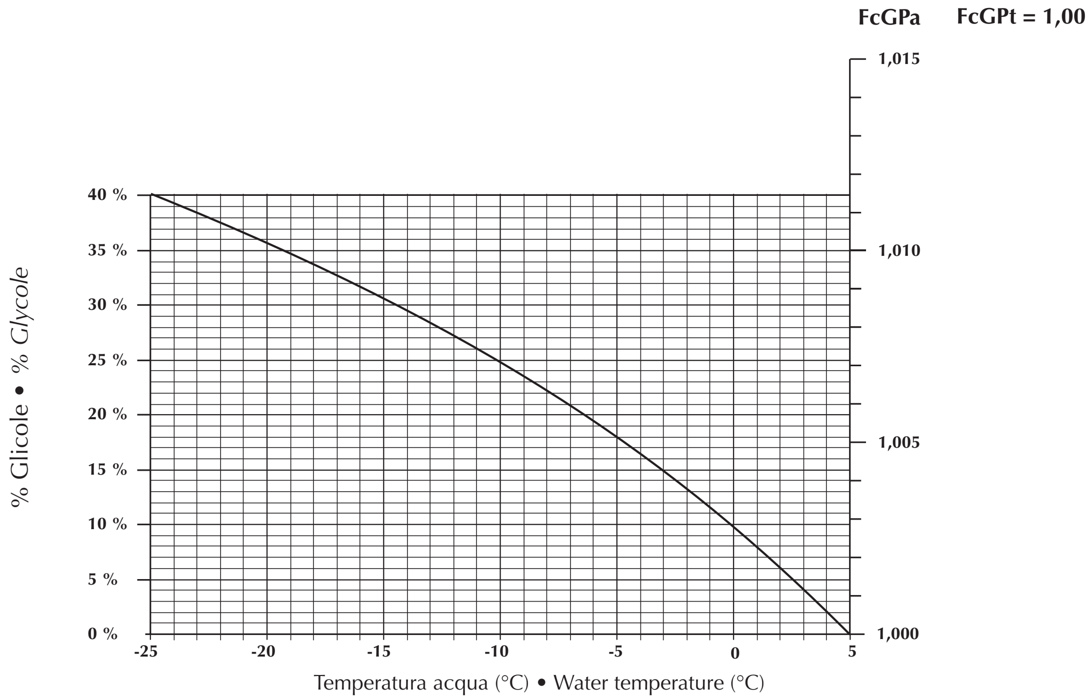
TAV 4 CORREZIONE PER FUNZIONAMENTO CON ACQUA GLICOLATA - (RAFFREDDAMENTO)
CORRECTION FOR OPERATION WITH GLYCOLE SOLUTIONS - (COOLING)



Nel caso di glicole al condensatore non occorre nessuna correzione alla potenza frigorifera ed assorbita.

In case of glycol in the condenser is not necessary any correction factor for cooling capacity and absorbed power.

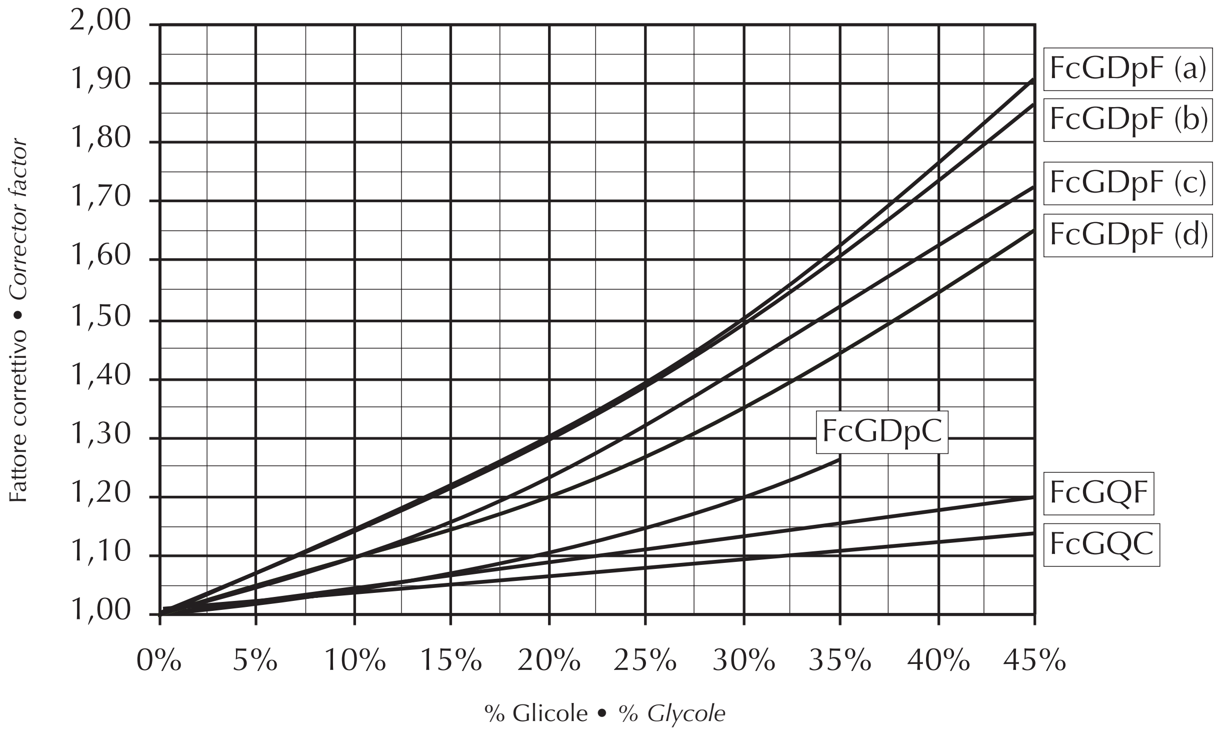
TAV 5 CORREZIONE PER FUNZIONAMENTO CON ACQUA GLICOLATA - (RISCALDAMENTO)
CORRECTION FOR OPERATION WITH GLYCOLE SOLUTIONS - (HEATING)



FcGPf = Fattore di correzione potenza frigorifera • *Cooling capacity correction factor.*
FcGPt = Fattore di correzione potenza termica • *Heating capacity correction factor.*
FcGPa = Fattore di correzione potenza assorbita • *Input power correction factor.*
I fattori di correzione di potenza frigorifera ed assorbita tengono conto della presenza di glicole.
The cooling capacity and input power correction factors take into account the presence of glycol.

TAV 6 **CORREZIONE PER PERDITE DI CARICO E PORTATA CON ACQUA GLICOLATA**

CORRECTION FOR PRESSURE DROP AND WATER FLOW WITH GLYCOLE SOLUTIONS



FcGDpF (a) = Fattore di correzione delle perdite di carico (evaporatore) (valutato con una temperatura media di -3,5 °C) • *Pressure drops correction factor (evaporator) (It refers to a medium temperature of -3,5 °C)*.

FcGDpF (b) = Fattore di correzione delle perdite di carico (evaporatore) (valutato con una temperatura media di 0,5 °C) • *Pressure drops correction factor (evaporator) (It refers to a medium temperature of 0,5 °C)*.

FcGDpF (c) = Fattore di correzione delle perdite di carico (evaporatore) (valutato con una temperatura media di 5,5 °C) • *Pressure drops correction factor (evaporator) (It refers to a medium temperature of 5,5 °C)*.

FcGDpF (d) = Fattore di correzione delle perdite di carico (evaporatore) (valutato con una temperatura media di 9,5 °C) • *Pressure drops correction factor (evaporator) (It refers to a medium temperature of 9,5 °C)*.

FcGDpC = Fattore di correzione delle perdite di carico (condensatore, recupero totale, desurriscaldatore) (valutato con una temperatura media di 47,5°C)• *Pressure drops correction factor (condenser, total heat recovery, desuperheater)(It refers to a medium temperature of 47,5 °C)*.

FcGQF = Fattore di correzione delle portate (evaporatore) (valutato con una temperatura media di 9,5 °C) • *Water flow correction factor (evaporator)(It refers to a medium temperature of 9,5 °C)*.

FcGQC = Fattore di correzione delle portate (condensatore, recupero totale, desurriscaldatore) (valutato con una temperatura media di 47,5 °C) • *Water flow correction factor (condenser, total heat recovery, desuperheater)(It refers to a medium temperature of 47,5 °C)*.

I fattori di correzione di portata acqua e perdite di carico vanno applicati direttamente ai dati ricavati per funzionamento senza glicole.

The water flow rate and pressure drop correction factors are to be applied directly to the values given for operation without glycol.

TAV 7 TABELLE DI CORREZIONE • *CORRECTION TABLES*

Δt diversi dal nominale sull'evaporatore *Evaporator Δt different to nominal*	**3**	**5**	**8**	**10**
F.c. potenza frigorifera • *F.c. cooling capacity*	0,99	1	1,02	1,03
F.c. potenza assorbita • *F.c. input power*	0,99	1	1,01	1,02
F.c. potenza termica • *F.c. heating capacity*	0,99	1	1,02	1,03

Δt diversi dal nominale sul condensatore* *Condenser Δt different to nominal**	**5**	**10**	**15**
F.c. potenza frigorifera • *F.c. cooling capacity*	1	1,01	1,02
F.c. potenza assorbita • *F.c. input power*	1	0,99	0,98

* = Per la potenza termica le variazioni sono trascurabili • *For heating capacity changes are neglectable.*

Fattore di sporcamento • *Fouling factor* **(K*m²)/W**	**0,00001**	**0,00002**	**0,00005**
F.c. potenza frigorifera • *F.c. cooling capacity*	1	0,99	0,98
F.c. potenza assorbita • *F.c. input power*	1	1	1
F.c. potenza termica • *F.c. heating capacity*	1	1	0,99
F.c. potenza assorbita • *F.c. input power*	1	1	1,02

F.c. = Fattore di correzione • *Correction factor.*

TAV 8 PRESSIONE E POTENZA SONORA espressa in dB(A)
SOUND PRESSURE AND POWER LEVEL rated in dB(A)

Mod. NBW	Pressione sonora* *Sound pressure**	Potenza sonora per frequenza centrale di banda (Hz) *Sound power band middle frequency (Hz)*							globale *total*	
		125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000		
	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB (A)
147 - 147 E	53	70,3	59,1	60,7	55,5	50,3	42,9	36,6	71,2	61,5
147 H	53	70,3	59,1	60,7	55,5	50,3	42,9	36,6	71,2	61,5
207 - 207 E	55,5	66,1	61,5	62,7	58,2	56,6	45,3	37,6	69,3	64,0
207 H	55,5	66,1	61,5	62,7	58,2	56,6	45,3	37,6	69,3	64,0
307 - 307 E	61,5	71,5	77,0	66,0	6,0	56,0	47,0	39,5	78,5	70,0
307 H	61,5	71,5	77,0	66,0	6,0	56,0	47,0	39,5	78,5	70,0
407 - 407 E	63,5	72,1	76,6	66,4	64,8	64,5	52,3	45,9	78,6	72,0
407 H	63,5	72,1	76,6	66,4	64,8	64,5	52,3	45,9	78,6	72,0

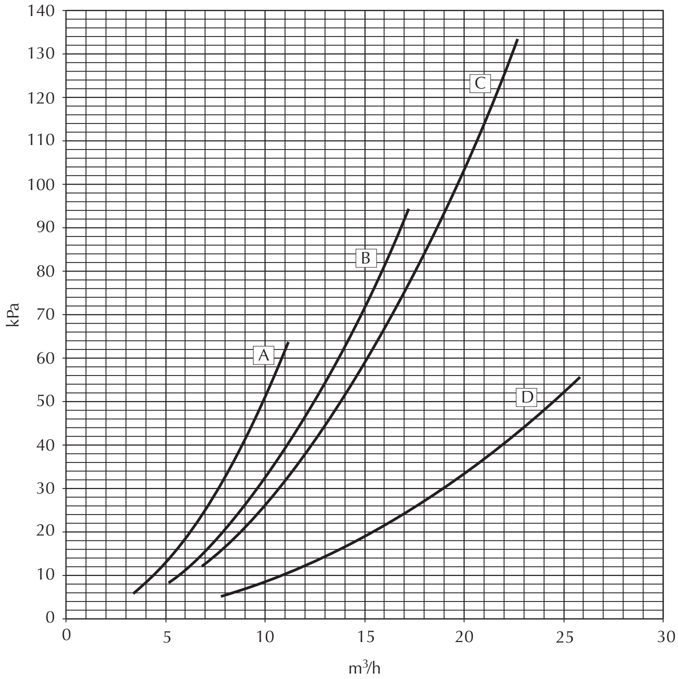
I dati riportati esprimono la potenza sonora totale emessa dalla macchina alle condizioni nominali di funzionamento in raffreddamento.
* = Pressione sonora in camera semiriverberante di volume 85 m^3 e con tempo di riverberazione Tr = 0,5 s.

The data given the total sound power level ratings of the unit at nominal operating conditions in cooling.
** = sound pressure in a 85 m^3 semi-reverberating room and with a reverberating time Tr = 0,5 sec.*

PERDITE DI CARICO E PREVALENZE • *FLOW RESISTANCES AND HEADS*

TAV 9 PERDITE DI CARICO • *PRESSURE DROPS*

EVAPORATORI • *EVAPORATORS*

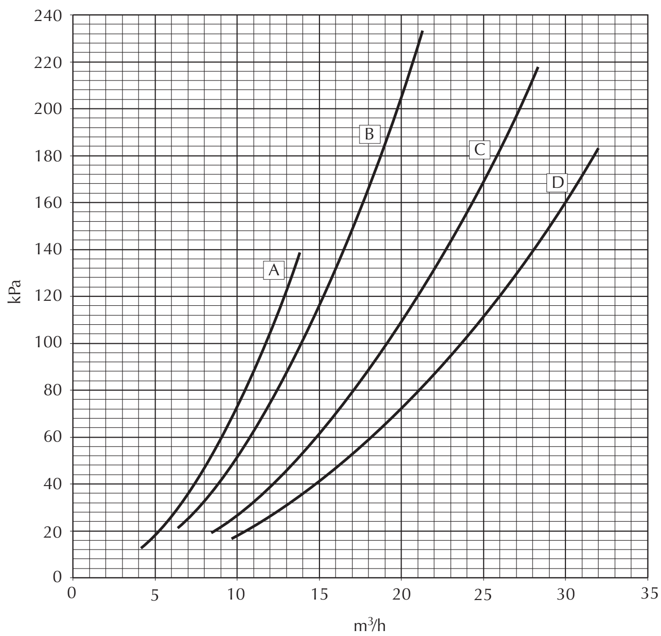


A NBW 147
B NBW 207
C NBW 307
D NBW 407

Portata acqua • *Water flow*

TAV 10 PERDITE DI CARICO • *PRESSURE DROPS*

CONDENSATORI NBW • *NBW CONDENSERS*



A NBW 147
B NBW 207
C NBW 307
D NBW 407

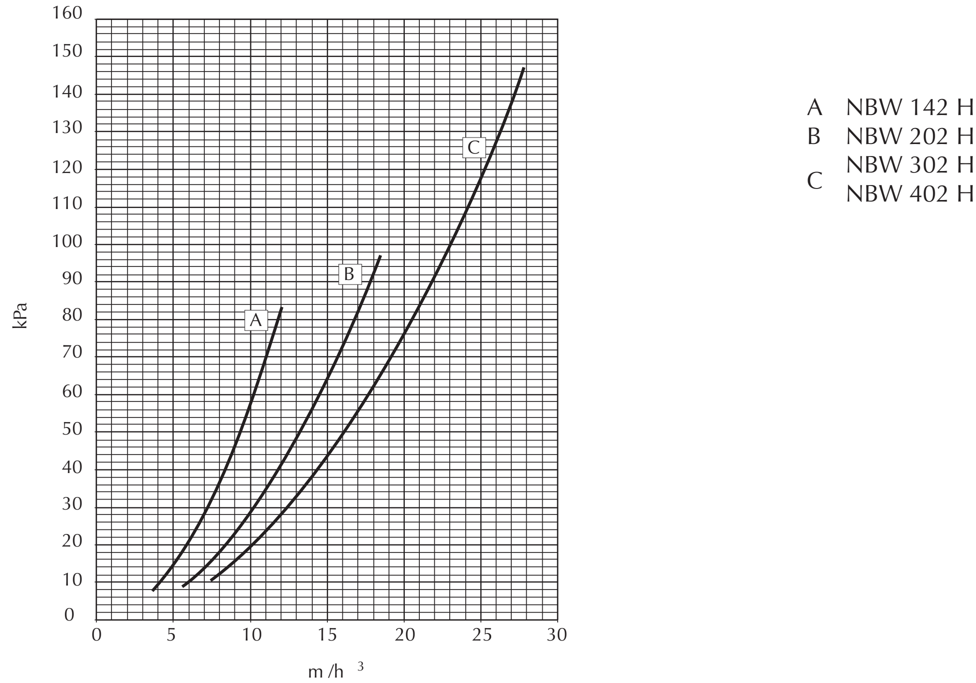
Portata acqua • *Water flow*

Le perdite di carico dei diagrammi sono relative ad una temperatura media dell'acqua di 30 °C. La tabella seguente riporta la correzione da applicare alle perdite di carico al variare della temperatura media dell'acqua.
The pressure drops in the charts refer to an average water temperature of 30 °C. The following table shows the corrections to apply to the pressure drops with a variation in average water temperature.

Temperatura media dell'acqua *Average water temperature*	5°C	10°C	15°C	20°C	30°C	40°C	50°C
Coefficiente moltiplicativo *Correction factor*	1,07	1,05	1,04	1,02	1,00	0,98	0,96

TAV 11 PERDITE DI CARICO • *PRESSURE DROPS*

CONDENSATORI NBW H • *NBW H CONDENSERS*



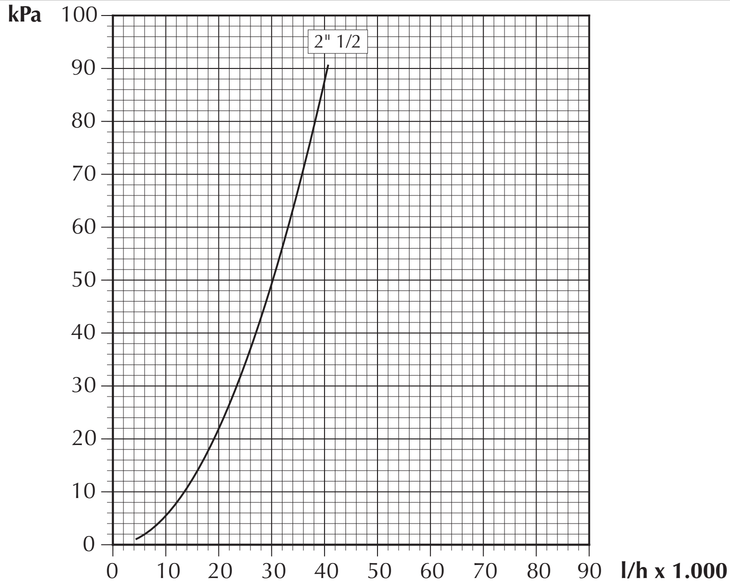
Portata acqua • *Water flow*

Le perdite di carico dei diagrammi sono relative ad una temperatura media dell'acqua di 50 °C. La tabella seguente riporta la correzione da applicare alle perdite di carico al variare della temperatura media dell'acqua.
The pressure drops in the charts refer to an average water temperature of 50 °C. The following table shows the corrections to apply to the pressure drops with a variation in average water temperature.

Temperatura media dell'acqua *Average water temperature*	5°C	10°C	15°C	20°C	30°C	40°C	50°C
Coefficiente moltiplicativo *Correction factor*	1,22	1,10	1,08	1,06	1,04	1,02	1,00

TAV 12 PERDITE DI CARICO FILTRO ACQUA • *WATER FILTER PRESSURE DROPS*

Mod. NBW	**147**	**207**	**307**	**407**
2" 1/2	✔	✔	✔	✔



Portata acqua • *Water flow*

TAV 13 CAMPO DI TARATURA DEI PARAMETRI DI CONTROLLO *CONTROL PARAMETER SETTING RANGE*

		min.	standard	max.
Set point raffreddamento *Cooling set point*	(°C)	– 6	11	20
Set point riscaldamento *Heating set point*	(°C)	30	45	55
Intervento antigelo *Antifreeze set point*	(°C)	– 9	3	4
Differenziale totale *Total differential*	(°C)	1	2	6
Differenziale di gradino *Step differential*	(°C)	0,5	1	3
Autostart*		0	2	2

* 0 = Autostart disinserito • *Autostart off*
1 = Autostart inserito • *Autostart on*
2 = Autostart inserito con Start Memory • *Autostart on with Start Memory*

TAV 14 TARATURA DISPOSITIVI DI PROTEZIONE • *PROTECTION DEVICE SETTINGS*

Mod.		147	207	307	407
Magnetotermico compressore *Compressor circuit breake*	(A)	20	25	40	50
Pressostato alta pressione *High pressure switch*	(bar)	28 ±0,3	28 ±0,3	28 ±0,3	28 ±0,3
Pressostato bassa pressione *Low pressure switch*	(bar)	2 ±0,2	2 ±0,2	2 ±0,2	2 ±0,2

CIRCUITO IDRAULICO • *HYDRAULIC CIRCUIT*

CIRCUITO IDRAULICO
Gli attacchi idraulici, protetti da tappi in plastica, sono situati nella parte posteriore. Nell'eseguire i collegamenti idraulici rispettare le indicazioni riportate sull'unità e prevedere l'inserimento del filtro idraulico, fornito a corredo, in una posizione di facile accesso per le operazioni di manutenzione; per tali operazioni è necessario l'intercettazione a monte e valle del filtro stesso. La posizione ed il diametro degli attacchi idraulici sono riportati in "Dati dimensionali".
Si consiglia l'installazione dei seguenti componenti d'impianto:

– serbatoio di accumulo inerziale;
– giunti flessibili ad alta pressione per evitare la trasmissione di vibrazioni alle tubazioni dell'impianto;
– valvole manuali d'intercettazione tra l'unità ed il resto dell'impianto, per facilitare le operazioni di manutenzione ed evitare di scaricare tutto l'impianto;
– separatore d'aria con valvola di sicurezza;
– alimentatore automatico d'impianto con manometro;

Per le versioni NBW, NBW H e NBW-E è obbligatoria l'installazione del filtro acqua fornito a corredo (in entrata all'evaporatore), pena la decadenza della garanzia. Si consiglia, per gli NBW - NBW H, l'installazione di un filtro a monte del condensatore.
Per l'installazione del filtro vedere Fig. 1.

HYDRAULIC CIRCUIT
Hydraulic fittings, protected by plastic caps, are situated at the rear of the unit. When making hydraulic connections, always follow the specifications given on the unit; fit the hydraulic filter (supplied as standard with the unit) in an easily accessed position to facilitate maintenance, which will entail interventions up and down line of the filter.The position and diameter of hydraulic fittings are given under the heading "Dimensions".
Install the following components to the system:

– *storage tank;*
– *high-pressure flexible joints to prevent transmission of vibration to system lines;*
– *manual shut-off valves between the unit and the rest of the system, to facilitate maintenance operations and to avoid discharging of the entire system;*
– *air separator with safety valve;*
– *automatic system feeder with pressure gauge;*

Failure to install (tat the evaporator inlet) the water filter supplied with NBW, NBW H and NBW-E versions will render the guarantee null and void. In the case of NBW - NBW H versions, install the filter up-line of the condenser.
To install the filter, see Fig. 1.

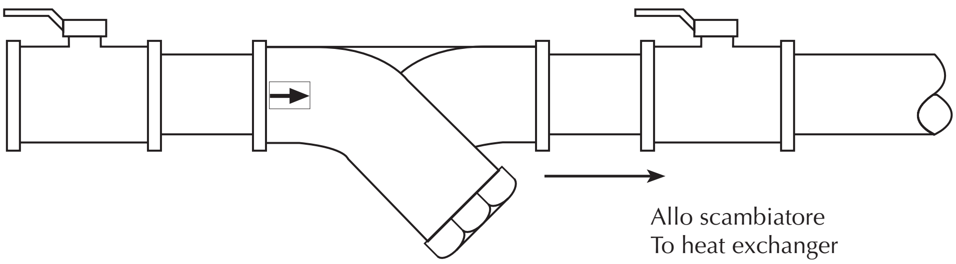
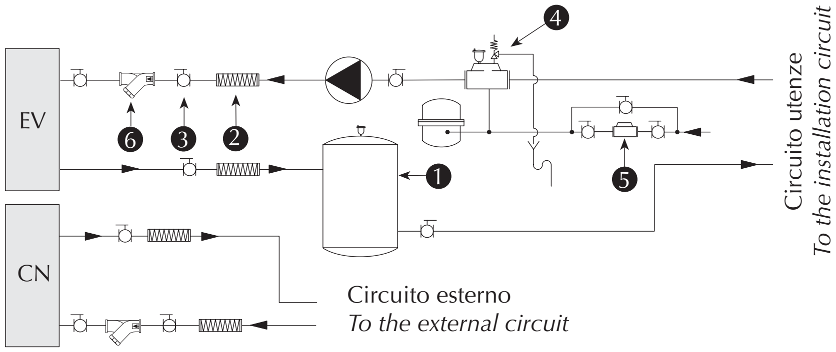
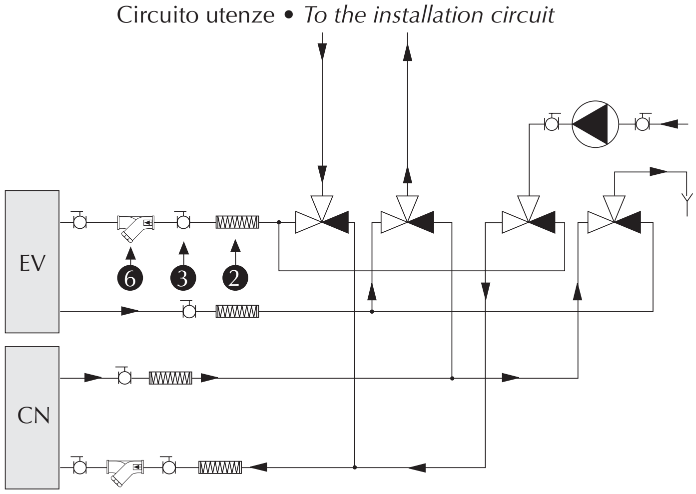


Fig. 1

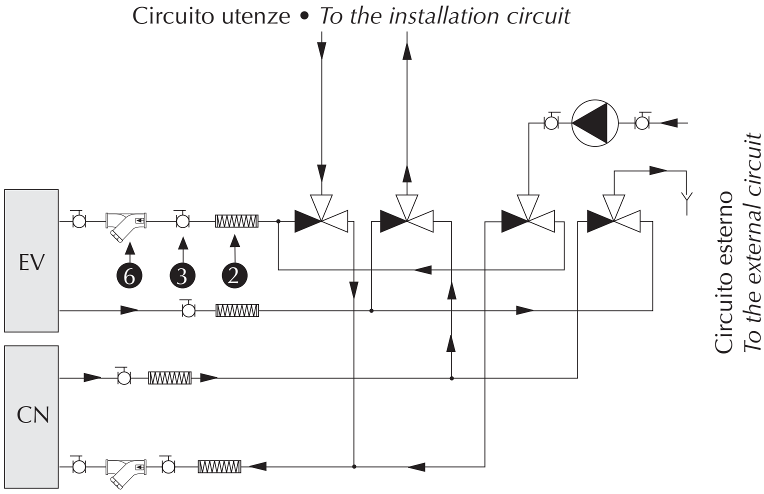
NBW solo freddo • *NBW cooling only*



NBW H in raffreddamento • *NBW H in cooling mode*



NBW H in riscaldamento • *NBW H in heating mode*



LEGENDA

1. Serbatoio di accumulo inerziale
2. Giunti flessibili ad alta pressione per evitare la trasmissione di vibrazioni alle tubazioni dell'impianto
3. Valvole manuali d'intercettazione tra l'unità ed il resto dell'impianto, per facilitare le operazioni di manutenzione ed evitare di scaricare tutto l'impianto
4. Separatore d'aria con valvola di sicurezza
5. Alimentatore automatico d'impianto con manometro
6. Filtro acqua (a corredo)

KEY

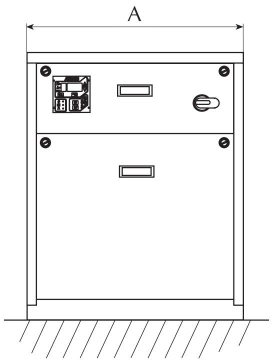
1. *Storage tank*
2. *High-pressure flexible joints to prevent transmission of vibration to system lines*
3. *Manual shut-off valves between the unit and the rest of the system, to facilitate maintenance operations and to avoid discharging of the entire system*
4. *Air separator with safety valve*
5. *Automatic system feeder with pressure gauge*
6. *Water filter (supplied with the unit)*

DATI DIMENSIONALI • *DIMENSIONS*

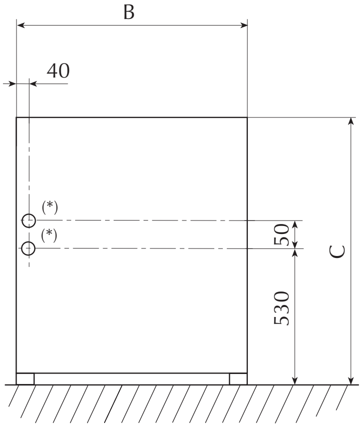
DIMENSIONI E POSIZIONE ATTACCHI IDRAULICI • *DIMENSIONS AND POSITION OF WATER CONNECTIONS* (mm)

NBW - NBW H 147 / 207 / 307 / 407

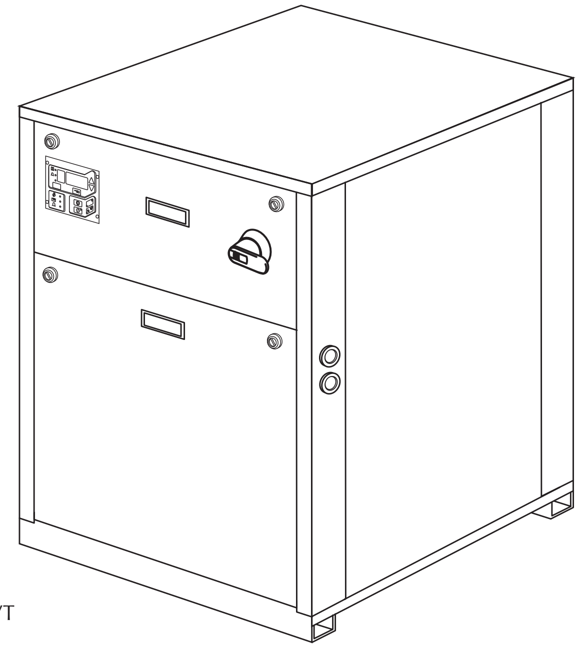
Vista frontale • *Front view*



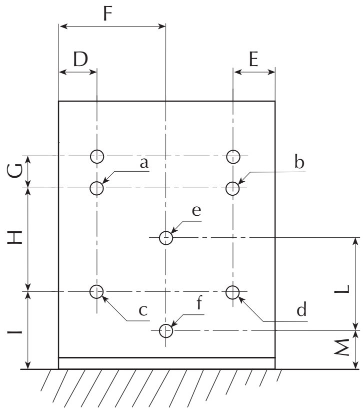
Vista laterale • *side view*



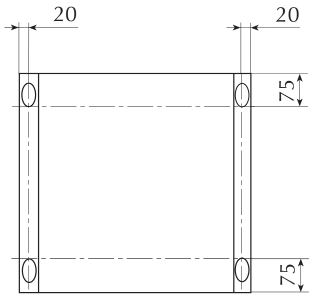
(*) = Fori per cavi elettrici ø 38 mm
(*) = Electrical cable holes ø 38 mm



Vista posteriore con attacchi idraulici
Rear view with water connections



Vista del basamento e fori per VT
Bottom view and holes for VT

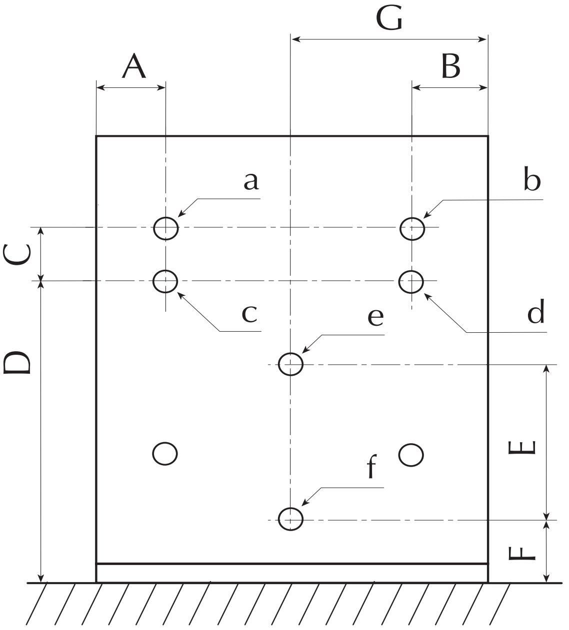


Dimensioni *Dimensions*		NBW 147-207-307/H/E	NBW 407 /H/E
A	**[mm]**	800	1050
B	**[mm]**	700	750
C	**[mm]**	1100	1200
D	**[mm]**	125	125
E	**[mm]**	125	129
F	**[mm]**	402	489
G	**[mm]**	135	135
H	**[mm]**	466	466
I	**[mm]**	261	238
L	**[mm]**	456	456
M	**[mm]**	105	105

Aliment. acqua *Water supply*	Funzione *Function*	tipo *Type*
a	USCITA condensatore *Condenser outle*	**M 1″G**
b	USCITA condensatore *Condenser outle*	**M 1″G**
e	INGRESSO evaporatore *Evaporator inlet*	**M 2″G**
c	INGRESSO condensatore *Condenser inlet*	**M 1″G**
d	INGRESSO condensatore *Condenser inlet*	**M 1″G**
f	USCITA evaporatore *Evaporator outlet*	**M 2″G**

M = attacco tipo MASCHIO • *MALE connection*
G = attacco tipo GAS • *attacco tipo GAS*

ATTACCHI FRIGORIFERI NBW E • *REFRIGERANT CONNECTIONS NBW E*



	Funzione Function	tipo Type
a *	Rubinetti del liquido versione E *Rubinetti del liquido versione E*	
b *	Rubinetti del liquido versione E *Rubinetti del liquido versione E*	
c **	Rubinetti del gas versione E *Rubinetti del gas versione E*	
d **	Rubinetti del gas versione E *Rubinetti del gas versione E*	
e	**INGRESSO** *evaporatore* *Evaporator inlet*	**M 2″G**
f	**USCITA** evaporatore *Evaporator outlet*	**M 2″G**

* = in entrata al condensatore
to inlet condenser

** = in uscita dal condensatore
from outlet condenser

Dimensioni *Dimensions*	NBW 147-207-307 E	NBW 407 E
A [mm]	125	125
B [mm]	125	129
C [mm]	135	135
D [mm]	727	704

Modello *Model*		Linea liquido *Liquid line*	Linea Gas *Gas line*
NBW 147 E	**Ø**	12,7 mm	16 mm
NBW 207 E	**Ø**	12,7 mm	18 mm
NBW 307 E	**Ø**	12,7 mm	22 mm
NBW 407 E	**Ø**	16 mm	22 mm

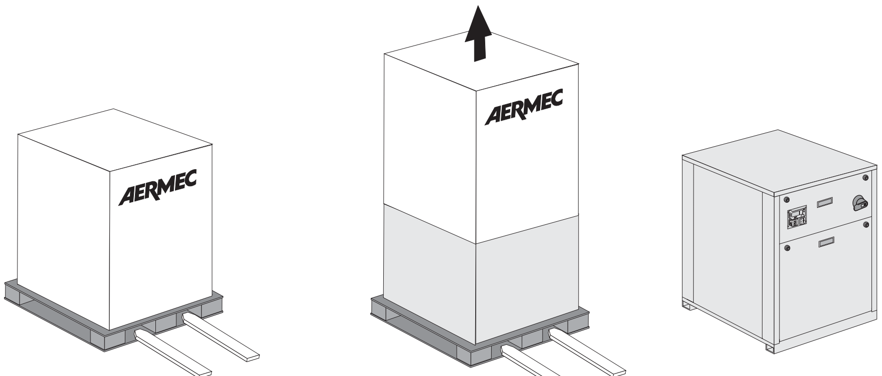
TAB LINEE FRIGORIFERE • *REFRIGERANT LINES*

	Lunghezza linea *Line lenght* m	Linea gas *Gas line* mm	Linea liquido *Liquid line* mm	Gas per metro di linea liquido *Gas per meter of liquid line* g (R407C)
NBW 147 E	0 - 10	18	12,7	100
	10 - 20	22	12,7	100
	20 - 30	22	16	175
NBW 207 E	0 - 10	18	12,7	100
	10 - 20	22	16	175
	20 - 30	28	16	175
NBW 307 E	0 - 10	22	16	100
	10 - 20	28	16	175
	20 - 30	28	16	175
NBW 407 E	0 - 10	28	18	220
	10 - 20	28	18	220
	20 - 30	28	18	220

RICEVIMENTO DEL PRODOTTO • *PRODUCT RECEIPT*

Per il sollevamento dell'unità e il suo posizionamento in cantiere evitare di sollevare l'unità senza l'ausilio di carrelli elevatori o apparecchi similari. Particolare attenzione va posta a tutte le operazioni di carico, scarico e sollevamento onde evitare danneggiamenti alla carpenteria ed agli organi funzionali della macchina. Durante il sollevamento si consiglia di montare i supporti antivibranti (VT), fissandoli ai fori sul basamento, secondo lo schema di montaggio a corredo degli accessori (VT).

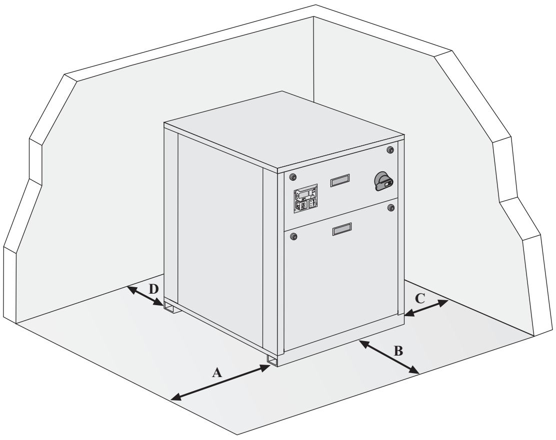
When lifting and positioning the unit on the work site, always use a lift truck or similar.
Pay special attention during loading, unloading and lifting operations to avoid damaging unit housing and functional parts. During lifting is recommeneded that the vibration damper supports are installed (VT), fitting them to the holes in the base, according to assembly diagram supplied with the accessories (VT).



UBICAZIONE E SPAZI TECNICI E MINIMI • *INSTALLATION SITE AND MINIMUM TECHNICAL SPACE* (mm)

Le macchine della serie NBW devono essere installate all'interno, pertanto dovranno essere installate prevedendo gli spazi tecnici necessari. Questo è indispensabile per consentire gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione. Per il corretto funzionamento dell'unità, essa dovrà essere installata su di un piano perfettamente orizzontale. Assicurarsi che il piano di appoggio sia in grado di supportare il peso della macchina.

NBW series machines are specifically designed for indoor installation. Always allow for adequate clearance areas around the machine; clearance areas are essential to the efficient performance of routine and special maintenance operations. To ensure proper operation of the unit, install it on a perfectly level site. Make sure that the installation surface can sustain the weight of the machine.



A	[mm]	300
B	[mm]	500
C	[mm]	300
D	[mm]	300

PRIMA DELLA MESSA IN FUNZIONE

Prima della messa in funzione verificare che:
– l'impianto sia stato caricato e l'aria sfiatata;
– i collegamenti elettrici siano stati eseguiti correttamente;
– la tensione di linea sia entro le tolleranze ammesse (±10% del valore nominale).

BEFORE STARTING UP THE UNIT

Before starting up the unit, check that:
– the system has been charged and the air has been bled;
– electrical connections have been made correctly;
– the voltage is within the permissible limits (±10% of rated value).

MESSA IN FUNZIONE DELL'UNITÀ

Si ricorda che per le unità di questa serie è prevista, se richiesta, la messa in funzione gratuita da parte del Servizio Assistenza AERMEC di zona. La messa in funzione dev'essere preventivamente concordata in base ai tempi di realizzazione dell'impianto. **Prima dell'intervento del Servizio Assistenza AERMEC tutte le opere (allacciamenti elettrici e idraulici, caricamento e sfiato dell'aria dall'impianto) dovranno essere state ultimate.** Per l'impostazione di tutti i parametri funzionali e per tutte le informazioni dettagliate riguardanti il funzionamento della macchina e della scheda di controllo fare riferimento al manuale d'uso.

STARTING UP THE UNIT

For detailed information regarding the operating parameter settings and all other machine or control card operations, consult the user's manual.

CARICAMENTO / SCARICAMENTO IMPIANTO

Durante il periodo invernale, in caso di sosta dell'impianto, l'acqua presente nello scambiatore può ghiacciare, provocando danni irreparabili allo scambiatore stesso, il completo scaricamento del circuito frigorifero e, talvolta, il danneggiamento del compressore.

Per evitare il pericolo di gelo sono possibili due soluzioni:

1) completo scaricamento dell'acqua dagli scambiatori a fine stagione e riempimento all'inizio della stagione successiva. È necessario predisporre sulle tubazioni in uscita un rubinetto per lo svuotamento degli scambiatori.
   Per meglio evacuare i residui d'acqua, si suggerisce di soffiare aria nelle tubazioni.
2) funzionamento con acqua glicolata, con una percentuale di glicole scelta in base alla temperatura minima esterna prevista. In questo caso si dovrà tenere debito conto delle diverse rese ed assorbimenti del refrigeratore, dimensionamento delle pompe e rese dei terminali.
   In ogni caso lo scambiatore del circuito esterno dovrà essere svuotato come descritto al punto 1.

CHARGING / DRAINING THE SYSTEM

During the winter season, water in the system can freeze (in the event of system shut down), causing permanent damage to the exchanger, the discharging of the refrigerant circuit, as well as damage to the compressor.

To prevent the risk of freezing, two options are possible:

1) *empty the exchangers completely at the end of the season, then fill them at the beginning of the next. A valve should be fitted to the water outlet lines to empty the exchangers in this manner.*
   To facilitate elimination of residual air, blow air through the pipes.
2) *use a glycol/water solution; the percentage of the glycol content will depend on the minimum expected outdoor temperature. In this case, account for the various absorption values of the chiller, pump dimensions and the capacity of the terminals.*
   In either case the exchanger on the outdoor circuit must be discharged as per point 1.

NORME D'USO PER GAS R407C

I refrigeratori d'acqua funzionanti con gas frigorigeno R407C richiedono particolari attenzioni nel montaggio e nella manutenzione, al fine di preservarli da anomalie di funzionamento.
È necessario pertanto:

- Evitare reintegri d'olio differente da quello specificato già precaricato nel compressore.
- In caso vi siamo fughe di gas tali da rendere il refrigeratore anche solo parzialmente scarico, evitare di reintegrare la parte di fluido frigorigeno, ma scaricare completamente la macchina e dopo avere eseguito il vuoto, ricaricarla con la quantità prevista.
- **In caso di sostituzione di qualsiasi parte del circuito frigorifero, non lasciare il circuito aperto più di 15 minuti.**
- **In particolare, in caso di sostituzione del compressore, completare l'installazione entro il tempo sopraindicato, dopo averne rimosso i tappi in gomma.**
- In condizioni di vuoto non dare tensione al compressore; non comprimere aria all'interno del compressore.
- Utilizzando bombole di gas R407C si raccomanda di fare attenzione al numero massimo di prelievi consentito al fine di garantire il corretto rapporto dei componenti la miscela gassosa R407C.

REQUIREMENTS FOR GAS R407C

Water chillers using coolant gas R407C require special attention during assembly and maintenance operations to prevent operating faults from arising.
Observe the following requirements:

- *Do not top up the oil with a type that is different from that already precharged in the compressor.*
- *In the event that a gas leak has discharged the chiller, do not top up with the coolant fluid; discharge the machine completely, apply a vacuum, then recharge with the quantity specified.*
- *Do not leave the cooling circuit open for more than 15 minutes when replacing parts.*
- *When replacing the compressor, complete the operation within the time specified above (after having removed the rubber plugs).*
- *Do not power up the compressor when under vacuum; do not compress air inside the compressor.*
  Using R407C gas bottle take care to the maximum number of allowed drawings in order to ensure the correct proportioning of R407C gas.

USI IMPROPRI

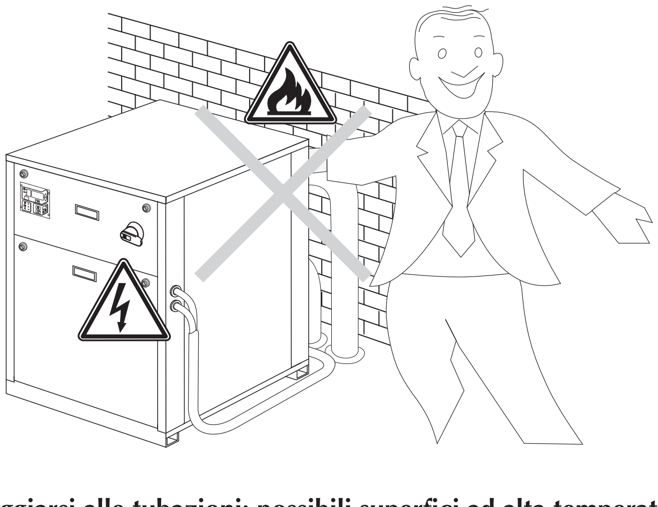
L'apparecchio è progettato e costruito per garantire la massima sicurezza nelle sue immediate vicinanze.

L'apertura accidentale del quadro elettrico con macchina in funzione provoca l'intervento dell'interblocco meccanico che toglie tensione all'unità.

IMPROPER USES

The unit is designed and constructed to guarantee maximum safety in its immediate proximity.

Accidental opening of the electric switchboard with the machine in operation is impeded by mechanical interlock that turn off the unit.



NON appoggiarsi alle tubazioni: possibili superfici ad alta temperatura.
NON appoggiarsi alle connessioni elettriche.
NEVER lean on the pipes: they could be hot.
NEVER lean on the wiring connections.

Importanti informazioni di sicurezza

La macchina non deve oltrepassare i limiti di pressione e temperatura indicati nella tabella riportata nel paragrafo "Limiti di funzionamento".

Vento, terremoti ed altri fenomeni naturali di eccezionale intensità non sono stati considerati.

In caso di impiego dell'unità in atmosfera aggressiva o con acqua aggressiva consultare la sede.

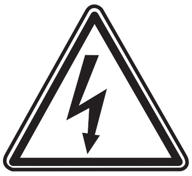
Important safety information

The unit should not exceeed the pressure limits showed in the table quoted under the paragraph "Operating limits".

Wind, earthquakes and other natural phenomena of extraordinary intensity have not been considered.

If the unit must be operated in an aggressive atmosphere or with aggressive water please consult the factory.

SIMBOLI DI SICUREZZA • *SAFETY SYMBOL*



TENSIONE ELETRICA PERICOLOSA

POWER SUPPLY DANGER



MATERIALE INFIAMMABILE O ALTA TEMPERATURA

INFLAMMABLE OR HIGH TEMPERATURE



DIVIETI DI PULIRE OLIARE INGRASSARE, RIPARARE O REGISTRARE A MANO ORGANI IN MOTO

CLEANING, LUBRIFICATING AND REPAIRS ON MOVING PARTS ARE FORBIDDEN



PERICOLO GENERICO

GENERIC DANGER

COLLEGAMENTI ELETTRICI • *WIRING CONNECTIONS*

L'unità è completamente cablata in fabbrica e per la messa in funzione necessita dell'alimentazione elettrica secondo le indicazione sulla targhetta caratteristica dell'unità, intercettata con delle protezioni in linea. Le unità sono predisposte, per i collegamenti elettrici, con dei passacavo sul pannello laterale destro. Tutti i collegamenti elettrici devono essere rispondenti alle norme legislative locali vigenti al momento dell'installazione. Gli schemi riportati nella seguente documentazione devono essere utilizzati solo come ausilio per la predisposizione delle linee elettriche. Per le necessità di installazione, fare riferimento allo schema elettrico fornito con l'apparecchio.

N.B. Verificare il serraggio di tutti i morsetti dei conduttori di potenza al primo avviamento e dopo 30 giorni dalla messa in servizio. Verificare successivamente il serraggio di tutti i morsetti di potenza con frequenza semestrale. I terminali allentati possono determinare un surriscaldamento dei cavi e dei componenti.

The unit is completely factory wired; to power the unit, refer to the specifications on the data plate on the unit. Install current cut-out switches.
The units are equipped with electrical fittings, including cable glands, on the right panel.
All electrical connections should comply with current safety standards when the unit is installed.
The diagrams in the following documentation are indicative only of the electrical connections. When installing the unit, refer to the electrical wiring diagram supplied.

N.B. Check that all the power conductor terminals are tightened at the first starting and after 30 days the machine works.
Afterwards, check the tightening of all power conductor terminals every six months. The loosen terminals can determine an overheating of cables and components.

DATI ELETTRICI • *ELECTRICAL DATA*

Mod.		147	207	307	407
SEZ. A	(mm^2)	10	25	25	35
SEZ. PE	(mm^2)	10	16	16	16
IL	(A)	32	63	63	80

POSIZIONE FORI PER COLLEGAMENTI ELETTRICI • HOLES POSITION FOR ELECTRICAL CONNECTIONS

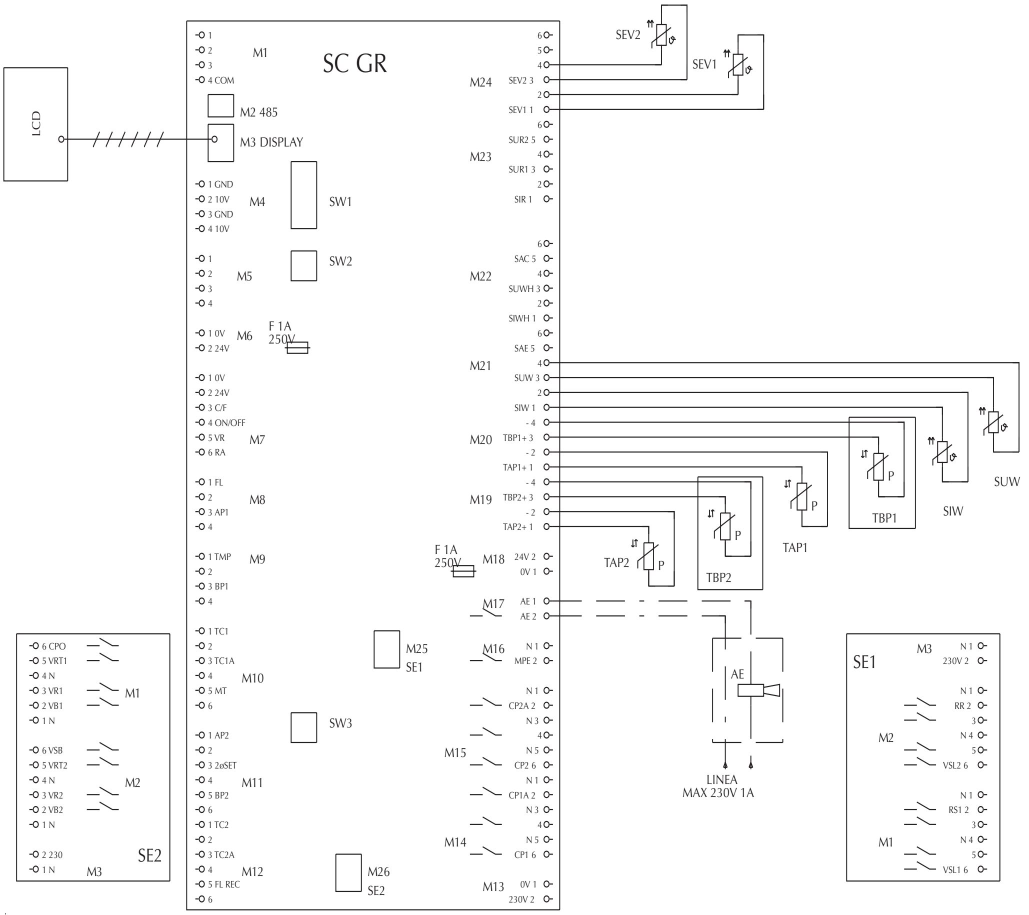
⚠ LA POSIZIONE DEI FORI PER I COLLEGAMENTI ELETTRICI È RIPORTATA NELLA SEZIONE DEDICATA AI DATI DIMENSIONALI.

⚠ LA POSIZIONE DEI FORI PER I COLLEGAMENTI ELETTRICI È RIPORTATA NELLA SEZIONE DEDICATA AI DATI DIMENSIONALI.

LEGENDA PER SCHEMI ELETTRICI • *WIRING DIAGRAMS KEY*

AE	=	Allarme esterno • *Remote alarm*
AP	=	Pressostato di alta pressione • *High pressure switch*
BP	=	Pressostato di bassa pressione • *Low pressure switch*
CCP	=	Contattore compressore • *Compressor contact maker*
CP	=	Compressore • *Compressor*
CPO	=	Contattore elettropompa • *Electric pump contact maker*
F	=	Fusibile • *fuse*
FRC	=	Filtro RC • *RC Filter*
IAD	=	Interruttore ausiliario a distanza • *Auxiliary switch*
IG	=	Interruttore generale • *Main switch*
IL	=	Interruttore di linea • *Main switch*
L	=	Fase di alimentazione • *Power supply phase*
LCD	=	Visualizzatore • *Display*
M	=	Morsettiera • *Terminal board*
MP	=	Modulo protezione compressore *Compressor protection module*
MPOC	=	Elettropompa • *Electric pump*
MPOE	=	Elettropompa • *Electric pump*
MTA	=	Magnetotermico circuito ausiliario *Auxiliary circuit magneto-thermal cut-out*
MTCP	=	Magnetotermico compressore *Compressor magneto-thermal cut-out*
N	=	Neutro di alimentazione • *Neutral power*
PD	=	Pressostato differenziale • *Differential pressure switch*
PDH	=	Pressostato differenziale condensatore *Differential pressure switch (condenser)*
PE	=	Collegamento di terra • *Earth connection*
PR	=	Pannello comandi • *Remote controll*
RC	=	Resistenza olio compressore • *Crankcase heater*
RCS	=	Relè sequenza fasi + controllo tensione *Phase sequence relay*
RE	=	Resistenza elettrica • *Excanger heater*
SC	=	Scheda a microprocessore • *Microprocessor board*
SET	=	Secondo set • Second set
SEV	=	Sonda evaporatore • *Evaporator probe*
SIW	=	Sonda ingresso acqua • *Water inlet probe*
SIWH	=	Sonda ingresso acqua lato condensatore *Water inlet probe (condenser side)*
SUW	=	Sonda uscita acqua • *Water outlet probe*
SUWH	=	Sonda uscita acqua lato condensatore *Water outlet probe (condenser side)*
TAP	=	Trasduttore alta pressione • *High pressure sensor*
TBP	=	Trasduttore bassa pressione • *Low pressure sensor*
TSRE	=	Termostatto sicurezze RE • *Re safety thermostat*
TR	=	Trasformatore • *Transformer*
VSB	=	Valvola solenoide di by-pass • *By-pass solenoid valve*
VSL	=	Valvola intercettazione liquido *Liquid shut-off valve*
[box]		Accessori Accesories
[line]		Collegamenti da eseguire in loco *On-site wiring*
[box]		Componenti non forniti *Components not supplied*

SCHEDA ELETTRONICA NBW - NBW E • *ELECTRONIC BOARD NBW - NBW E*

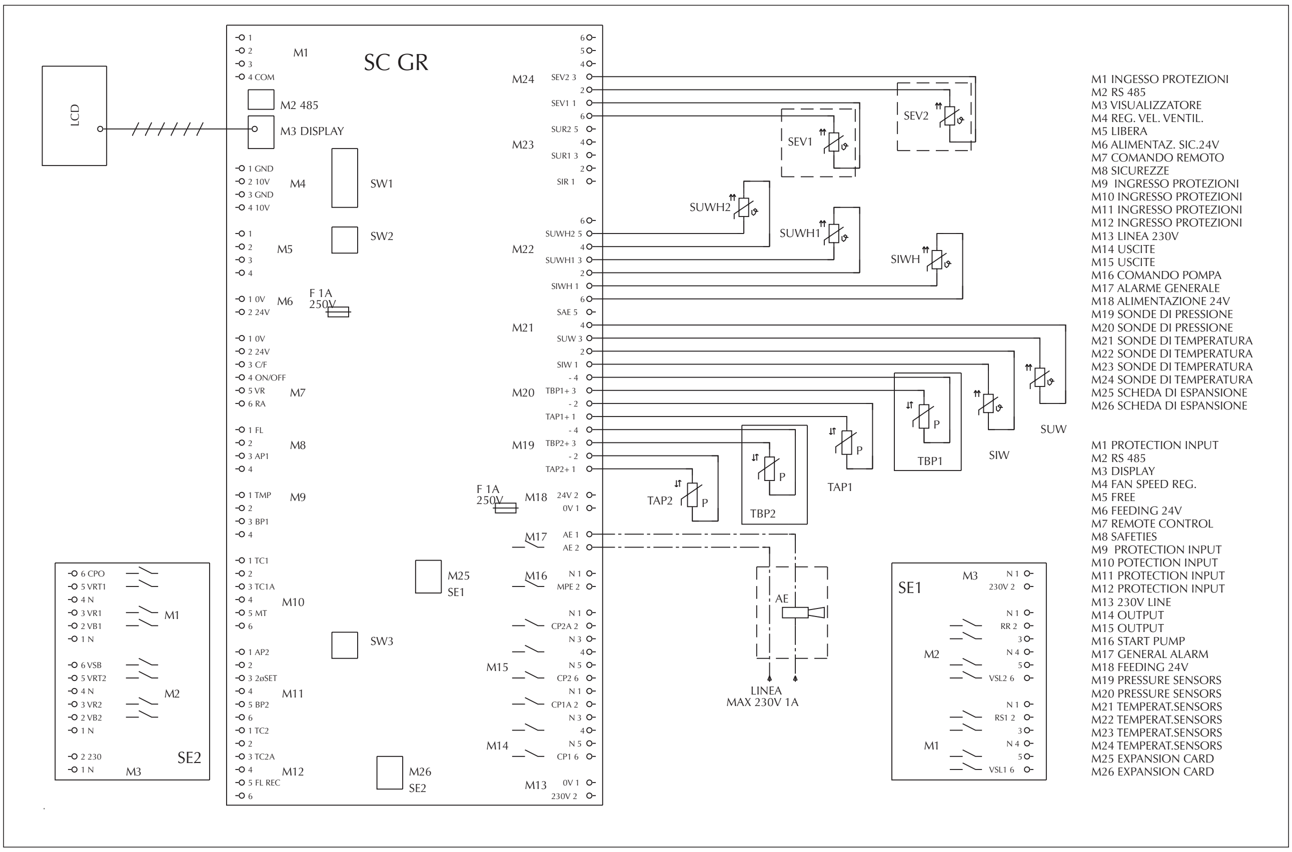


M1 INGESSO PROTEZIONI
M2 RS 485
M3 VISUALIZZATORE
M4 REG. VEL. VENTIL.
M5 LIBERA
M6 ALIMENTAZ. SIC.24V
M7 COMANDO REMOTO
M8 SICUREZZE
M9 INGRESSO PROTEZIONI
M10 INGRESSO PROTEZIONI
M11 INGRESSO PROTEZIONI
M12 INGRESSO PROTEZIONI
M13 LINEA 230V
M14 USCITE
M15 USCITE
M16 COMANDO POMPA
M17 ALARME GENERALE
M18 ALIMENTAZIONE 24V
M19 SONDE DI PRESSIONE
M20 SONDE DI PRESSIONE
M21 SONDE DI TEMPERATURA
M22 SONDE DI TEMPERATURA
M23 SONDE DI TEMPERATURA
M24 SONDE DI TEMPERATURA
M25 SCHEDA DI ESPANSIONE
M26 SCHEDA DI ESPANSIONE

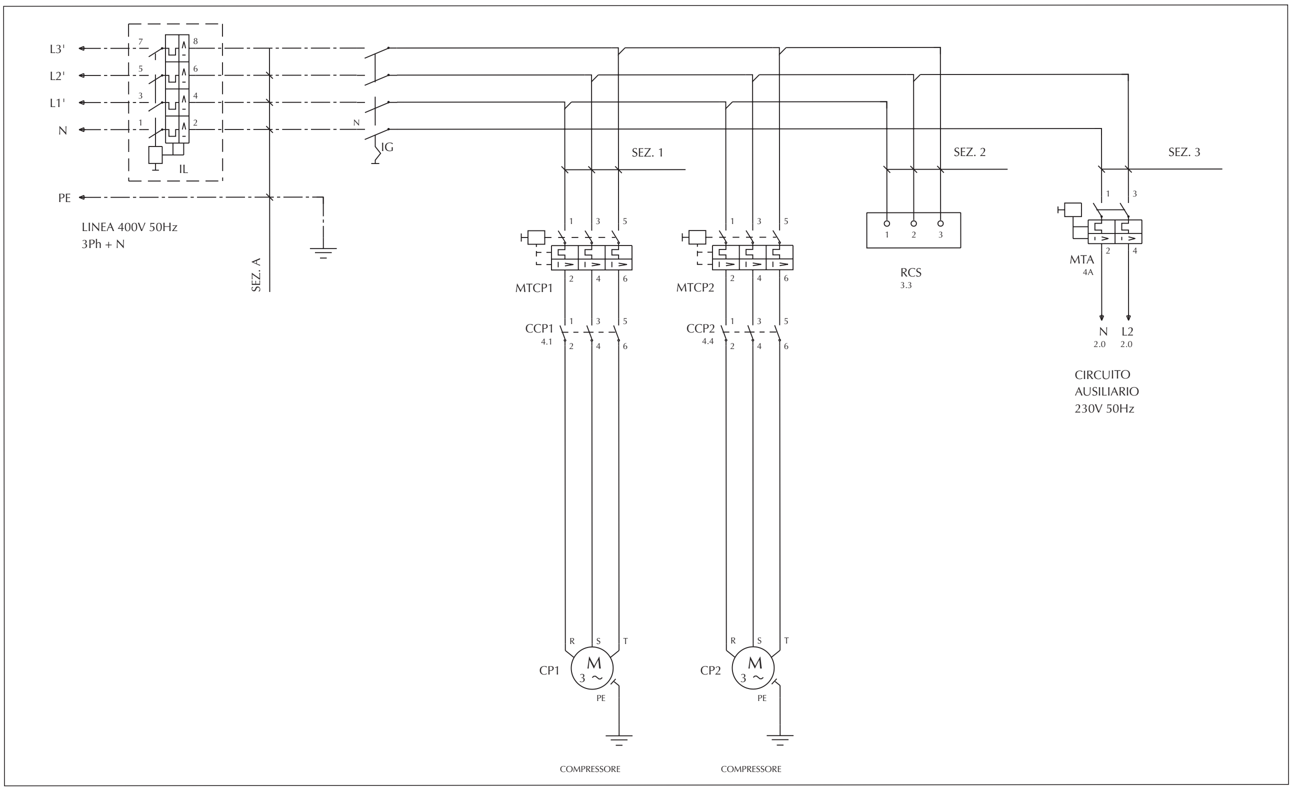
M1 PROTECTION INPUT
M2 RS 485
M3 DISPLAY
M4 FAN SPEED REG.
M5 FREE
M6 FEEDING 24V
M7 REMOTE CONTROL
M8 SAFETIES
M9 PROTECTION INPUT
M10 POTECTION INPUT
M11 PROTECTION INPUT
M12 PROTECTION INPUT
M13 230V LINE
M14 OUTPUT
M15 OUTPUT
M16 START PUMP
M17 GENERAL ALARM
M18 FEEDING 24V
M19 PRESSURE SENSORS
M20 PRESSURE SENSORS
M21 TEMPERAT.SENSORS
M22 TEMPERAT.SENSORS
M23 TEMPERAT.SENSORS
M24 TEMPERAT.SENSORS
M25 EXPANSION CARD
M26 EXPANSION CARD

Gli schemi elettrici sono soggetti ad aggiornamento; è opportuno fare riferimento allo schema elettrico allegato all'apparecchio.
Wiring diagrams may change for updating. It is therefore necessary to refer always to the wiring diagram inside the units.

SCHEDA ELETTRONICA NBW - NBW H • *ELECTRONIC BOARD NBW - NBW H*



COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE (per tutti i modelli) • *POWER CONNECTIONS (for all model)*

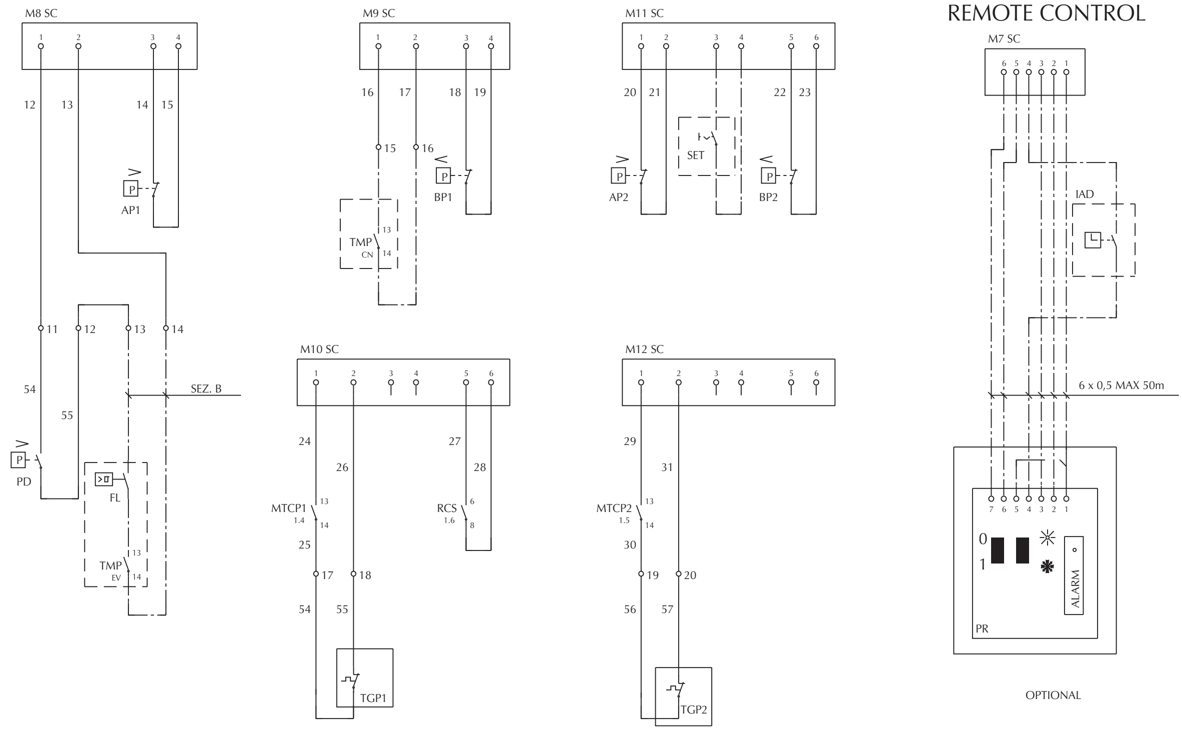


Gli schemi elettrici sono soggetti ad aggiornamento; è opportuno fare riferimento allo schema elettrico allegato all'apparecchio.
Wiring diagrams may change for updating. It is therefore necessary to refer always to the wiring diagram inside the units.

COLLEGAMENTO SICUREZZE • *SAFETIES CONNECTIONS*

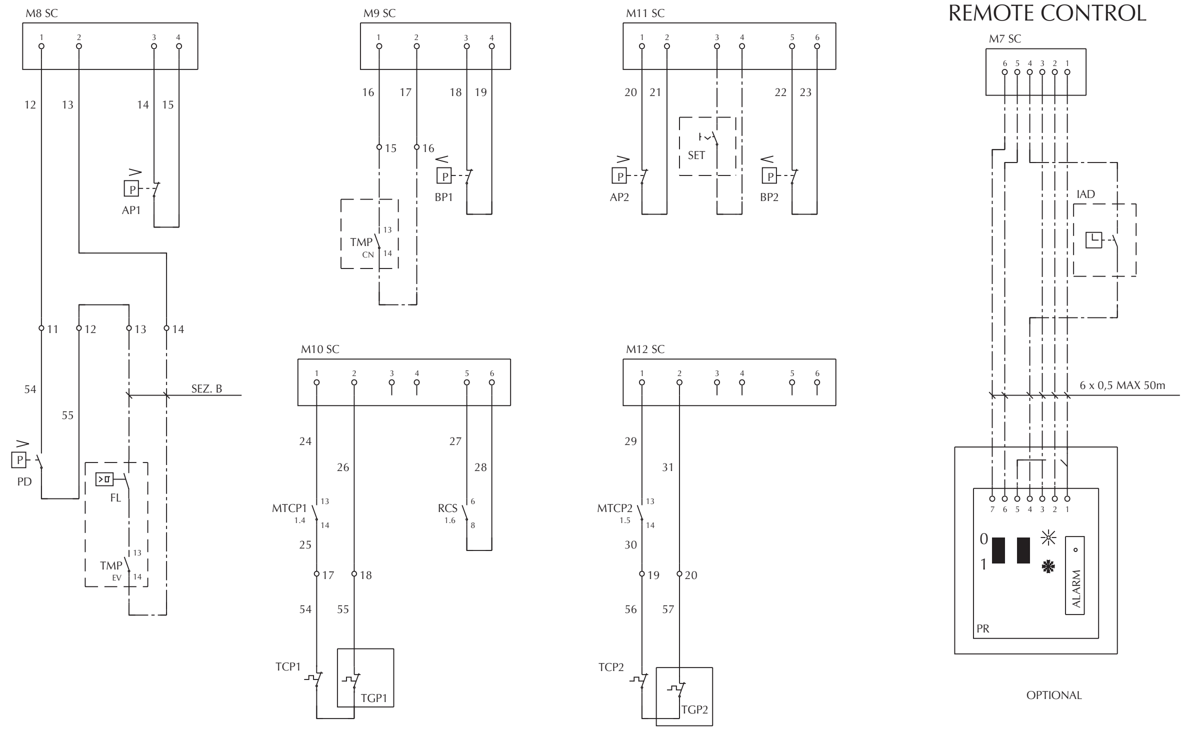
NBW 147 - 207 - 307

COMANDO A DISTANZA
REMOTE CONTROL



NBW 407

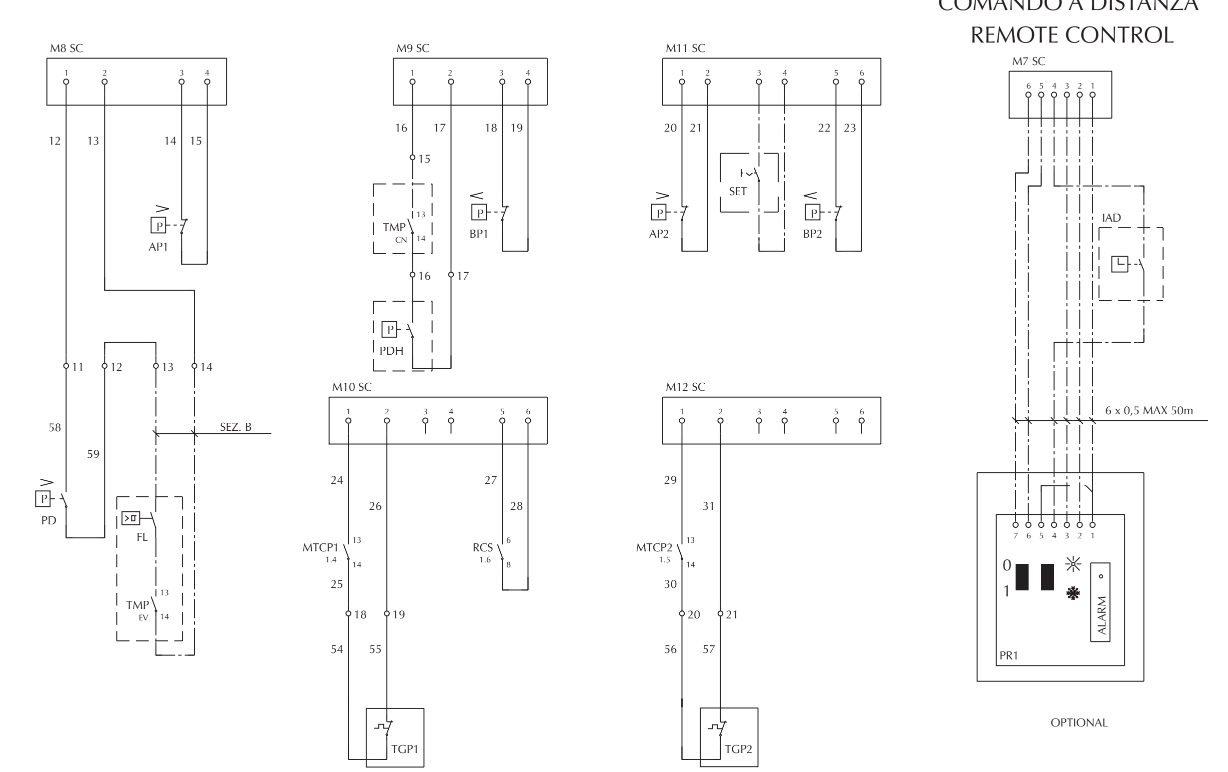
COMANDO A DISTANZA
REMOTE CONTROL



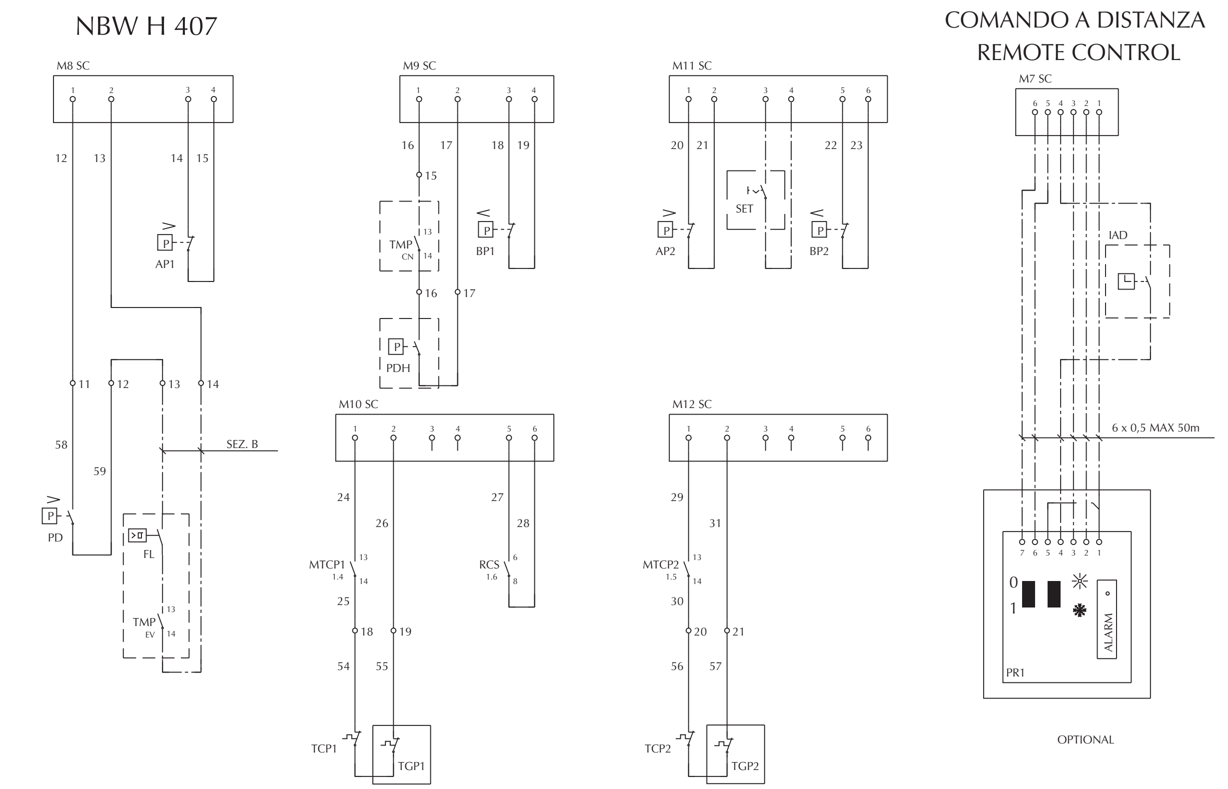
Gli schemi elettrici sono soggetti ad aggiornamento; è opportuno fare riferimento allo schema elettrico allegato all'apparecchio.
Wiring diagrams may change for updating. It is therefore necessary to refer always to the wiring diagram inside the units.

COLLEGAMENTO SICUREZZE • *SAFETIES CONNECTIONS*

NBW H 147 - 207 - 307



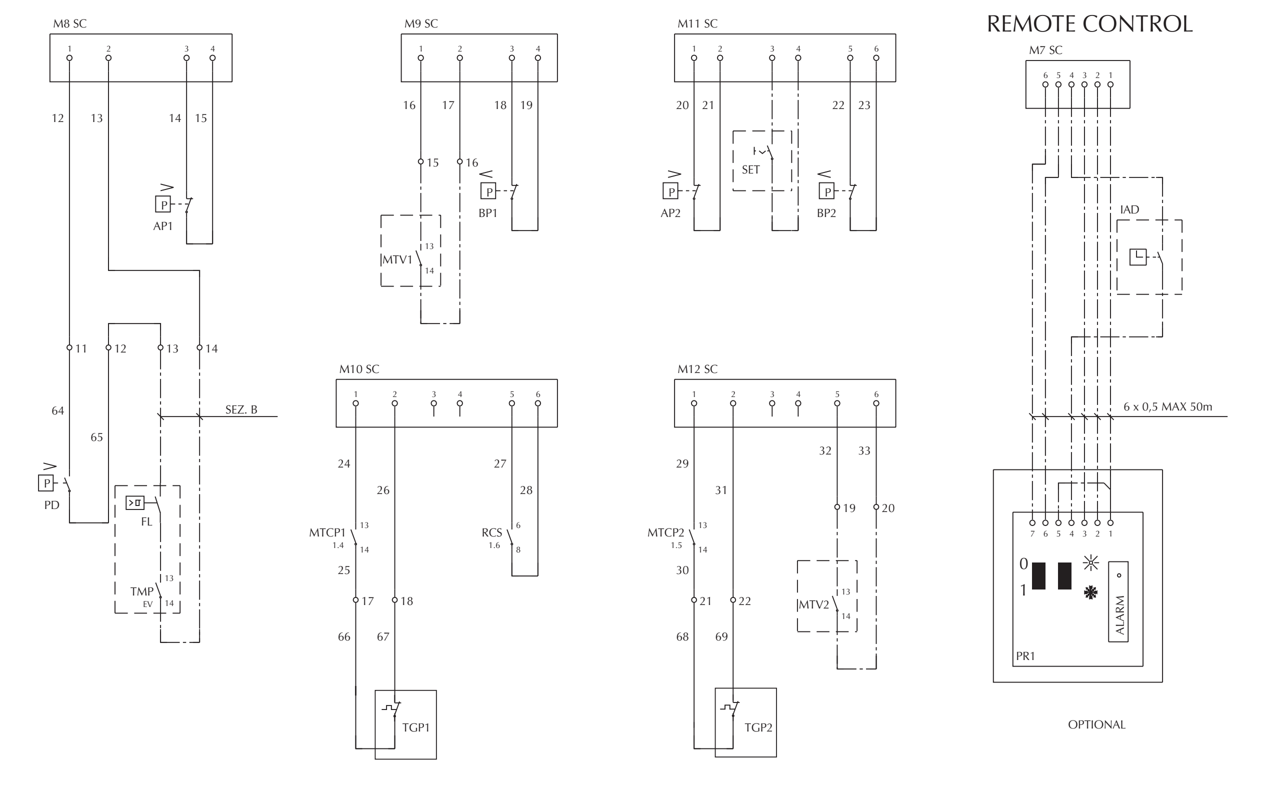
NBW H 407



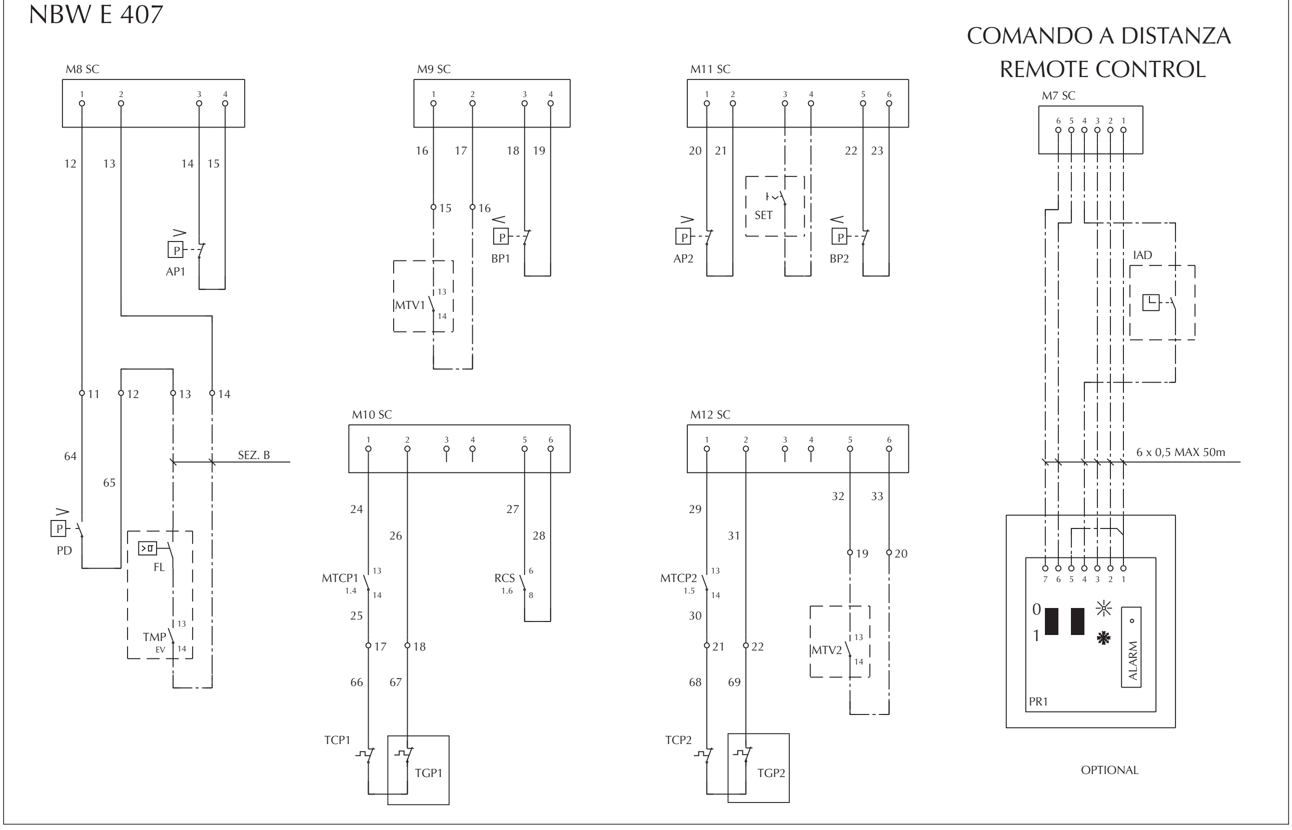
Gli schemi elettrici sono soggetti ad aggiornamento; è opportuno fare riferimento allo schema elettrico allegato all'apparecchio.
Wiring diagrams may change for updating. It is therefore necessary to refer always to the wiring diagram inside the units.

COLLEGAMENTO SICUREZZE • *SAFETIES CONNECTIONS*

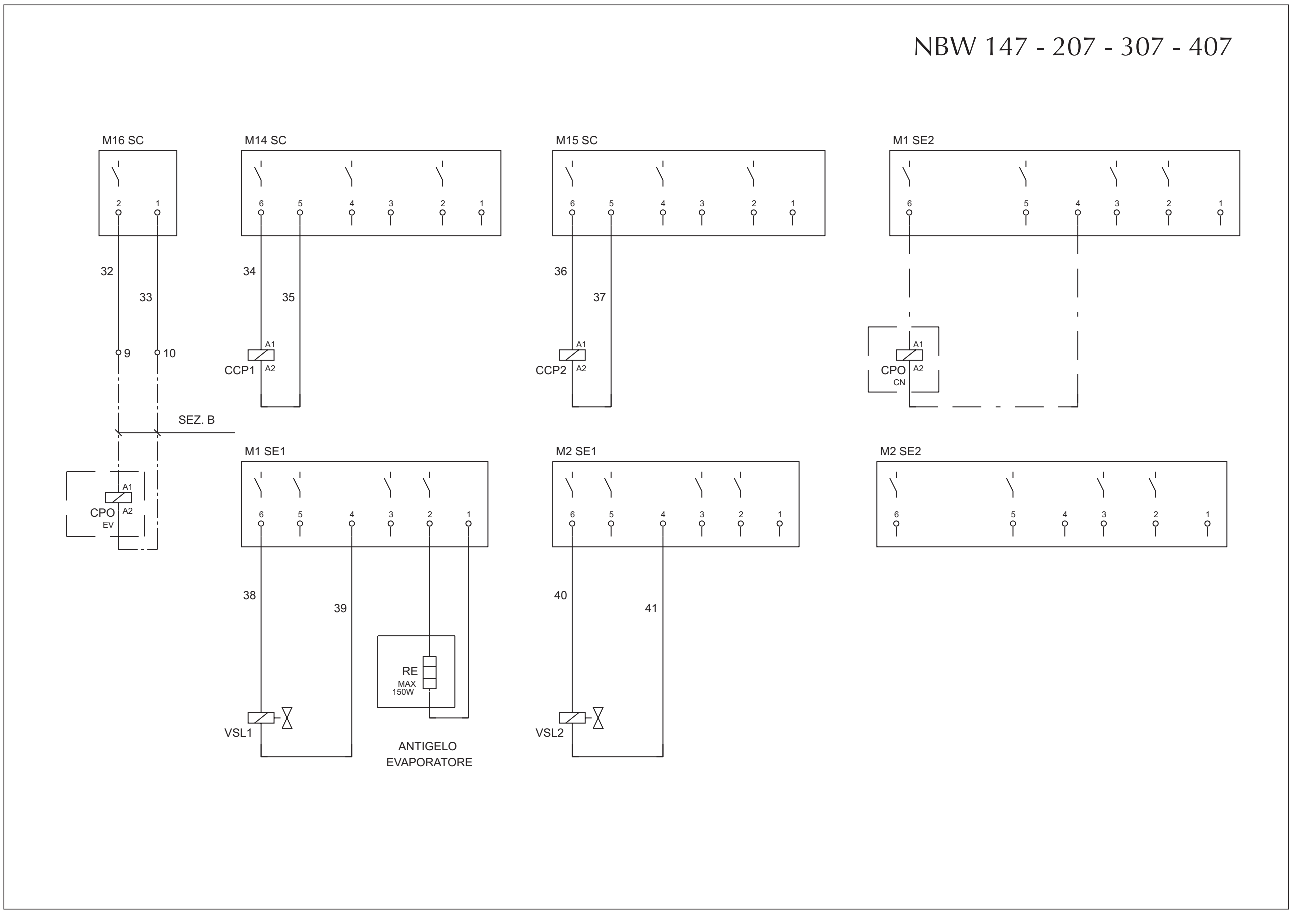
NBW E 147 - 207 - 307

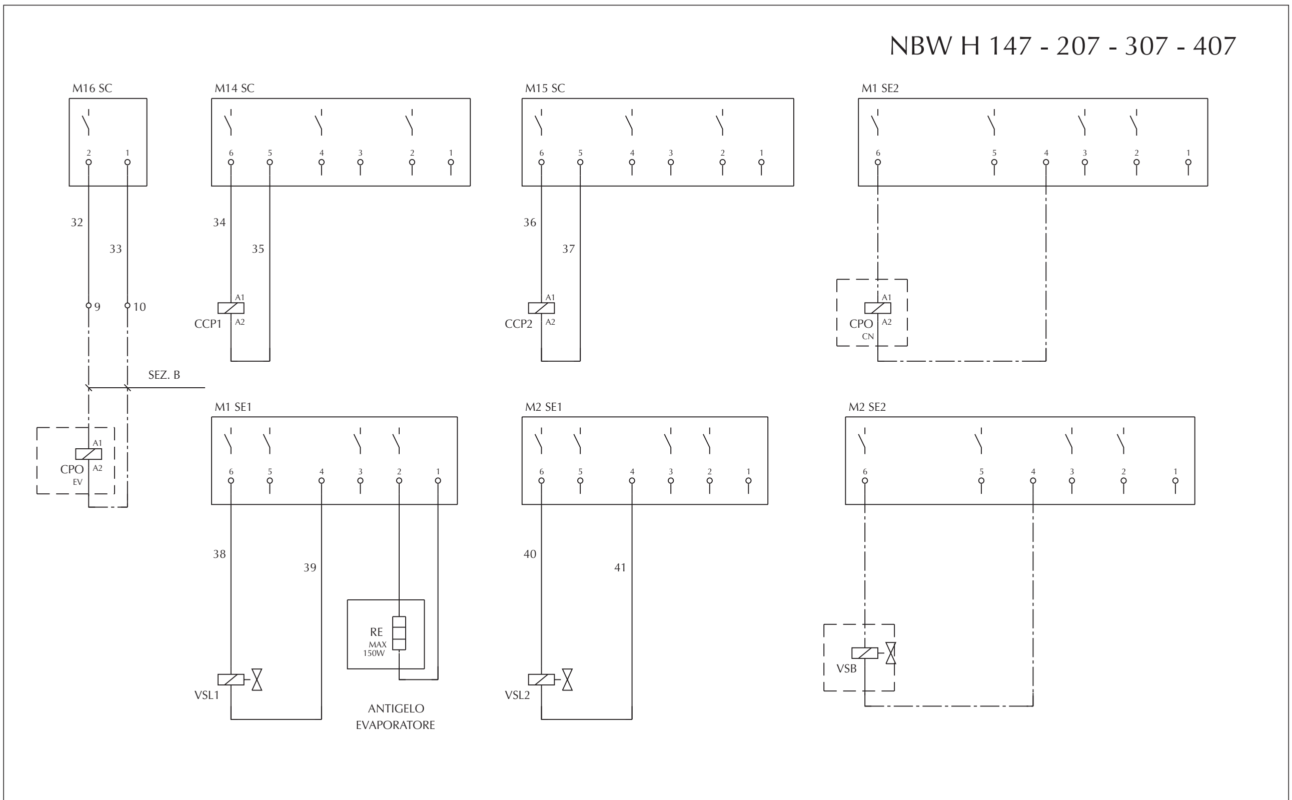


NBW E 407



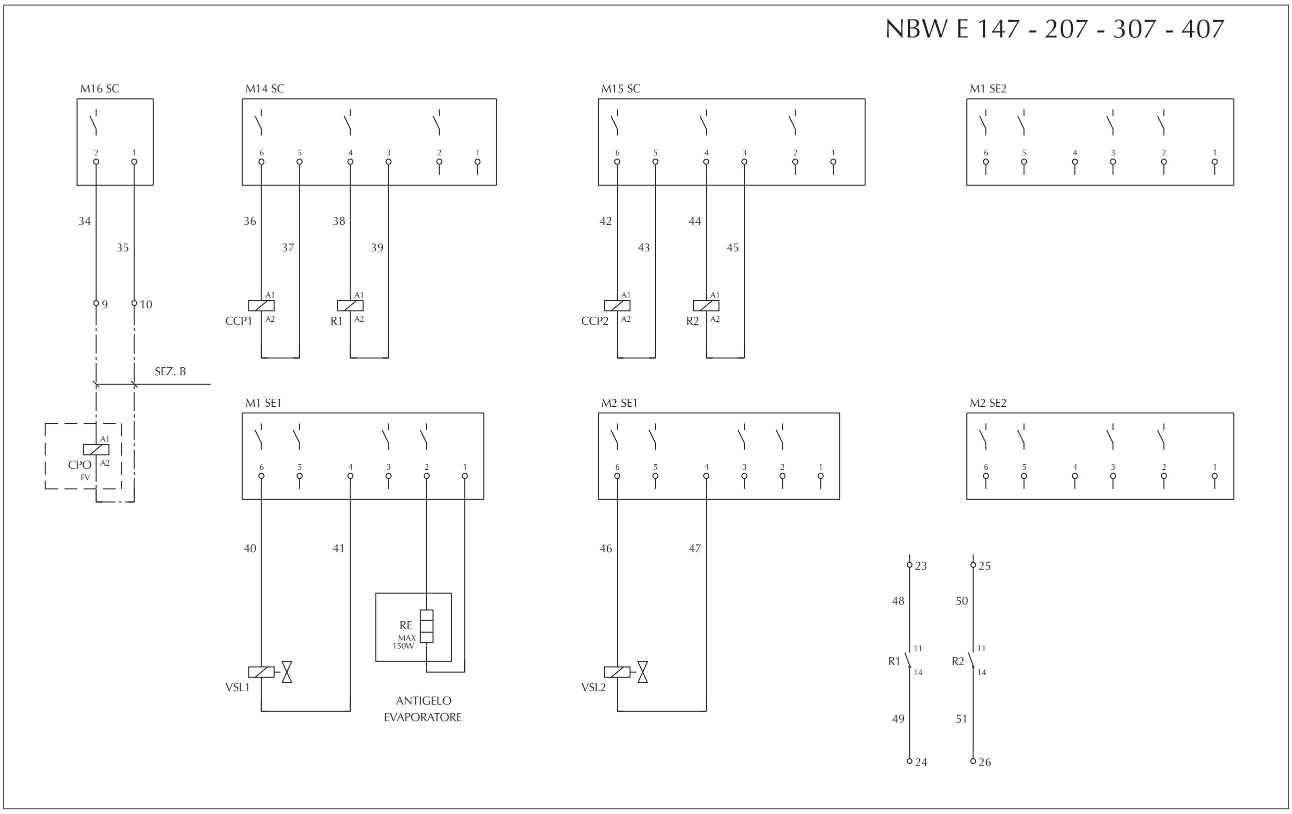
Gli schemi elettrici sono soggetti ad aggiornamento; è opportuno fare riferimento allo schema elettrico allegato all'apparecchio.
Wiring diagrams may change for updating. It is therefore necessary to refer always to the wiring diagram inside the units.





Gli schemi elettrici sono soggetti ad aggiornamento; è opportuno fare riferimento allo schema elettrico allegato all'apparecchio.
Wiring diagrams may change for updating. It is therefore necessary to refer always to the wiring diagram inside the units.

COLLEGAMENTO CARICHI NBW-E • *LOAD CONNECTIONS NBW-E*



Gli schemi elettrici sono soggetti ad aggiornamento; è opportuno fare riferimento allo schema elettrico allegato all'apparecchio.
Wiring diagrams may change for updating. It is therefore necessary to refer always to the wiring diagram inside the units.

SERVIZI ASSISTENZA

VALLE D'AOSTA			
AOSTA	D.AIR di Squaiella D. & Bidoggia C. snc	Via Chambery 79/7 - 10142 Torino	0117 708 112
PIEMONTE			
ALESSANDRIA - ASTI - CUNEO	BELLISI s.r.l.	Corso Savona, 245 - 14100 Asti	0141 556 268
BIELLA - VERCELLI	LOMBARDI SERVICES s.r.l.	Via delle Industrie - 13856 Vigliano Biellese (BI)	0158 113 82
NOVARA -VERBANIA (tutta la gamma esclusi split system)	AIR CLIMA SERVICE di F. & C. s.a.s.	Via Pertini, 9 - 21021 Angera (VA)	0331 932 110
NOVARA -VERBANIA (solo split system)	CI. Elle Clima snc di Benvegnù L.	Via S. Anna, 6 - 21018 Sesto Calende (VA)	0331 914 186
TORINO	AERSAT TORINO snc di Borioli Secondino & C.	Strada Bertolla, 163 - 10156 Torino	0115 611 220
	D.AIR di Squaiella D. & Bidoggia C. snc	Via Chambery 79/7 - 10142 Torino	0117 708 112
LIGURIA			
GENOVA	BRINZO ANDREA	Via Del Commercio, 27 1/C2 - 16167 Genova Nervi	0103 298 314
IMPERIA	AERFRIGO di A. Amborno e C. s.n.c .	Via Z. Massa, 152/154 - 18038 Sanremo (IM)	0184 575 257
LA SPEZIA	TECNOFRIGO di Veracini Nandino	Via Lunense, 59 - 54036 Marina di Carrara (MS)	0585 631 831
SAVONA	CLIMA COLD di Pignataro D.	Via Risorgimento, 11 - 17031 Albenga (SV)	0182 511 76
LOMBARDIA			
BERGAMO	ESSEBI di Sironi Bruno e C. sas	Via Pacinotti, 98 - 24100 Bergamo	0354 536 670
BRESCIA	TERMOTEC. di Vitali G. & C. s.n.c.	Via G. Galilei - Trav. I°, 2 - 25010 S. Zeno S. Naviglio (BS)	0302 160 812
COMO - SONDRIO - LECCO	PROGIELT di Libeccio & C. s.r.l.	Via Rigamonti, 21 - 22020 San Fermo della Battaglia (CO)	0315 364 23
CREMONA	MORETTI ALBANO & C. s.n.c.	Via Manini, 2/C - 26100 Cremona	0372 461 935
MANTOVA	F.LLI COBELLI di Cobelli Davide & C. s.n.c.	Via Tezze, 1 - 46040 Cavriana (MN)	0376 826 174
MILANO - LODI - Zona cremasca	CLIMA CONFORT di O. Mazzoleni	Via A. Moro, 113 - 20097 S. Donato Milanese (MI)	0251 621 813
	CLIMA LODI di Sali Cristian	Via Felice Cavallotti, 29 - 26900 Lodi	0371 549 304
	CRIO SERVICE s.r.l.	Via Gallarate, 353 - 20151 Milano	0233 498 280
	S.A.T.I.C. di Lovato Dario	Via G. Galilei, 2 int. A/2 - 20060 Cassina dè Pecchi (MI)	0295 299 034
PAVIA	BATTISTON GIAN LUIGI	Via Liguria, 4/A - 27058 Voghera (PV)	0383 622 53
VARESE (tutta la gamma esclusi split system)	AIR CLIMA SERVICE di Frascati Paolo & C. snc	Via Pertini, 9 - 21021 Angera (VA)	0331 932 110
VARESE (solo split system)	CI. Elle Clima snc di Benvegnù L.	Via S. Anna, 6 - 21018 Sesto Calende (VA)	0331 914 186
TRENTINO ALTO ADIGE			
BOLZANO - TRENTO	SESTER F. s.n.c. di Sester A. & C.	Via E. Fermi, 12 - 38100 Trento	0461 920 179
FRIULI VENEZIA GIULIA			
PORDENONE	CENTRO TECNICO s.n.c. di Menegazzo G. & C.	Via Conegliano, 94/A - 31058 Susegana (TV)	0438 450 271
TRIESTE - GORIZIA	LA CLIMATIZZAZIONE TRIESTE SRL	Strada della Rosandra, 269 - 34018 San Dorligo della Valle(TS)	0408 280 80
UDINE	S.A.R.E. di Musso Dino	Corso S. Valentino, 4 - 33050 Fraforeano (UD)	0432 699 810
VENETO			
BELLUNO	FONTANA SOFFIRO FRIGORIFERI s.n.c.	Via Sampoi, 68 - 32020 Limana (BL)	0437 970 042
LEGNAGO	DE TOGNI STEFANO	Via De Nicoli, 2 - 37045 Legnago (VR)	0442 203 27
PADOVA	CLIMAIR s.a.s. di F. Cavestro & C.	Via Austria, 21 - Z.I. - 35127 Padova	0497 723 24
ROVIGO	FORNASINI MAURO	Via Sammartina, 18/A - 44040 Chiesuol del Fosso (FE)	0532 978 450
TREVISO	CENTRO TECNICO di Menegazzo s.r.l.	Via Conegliano, 94/A - 31058 Susegana (TV)	0438 450 269
VENEZIA (zona centro città)	SIMIONATO GIANNI	Via Trento, 29 - 30174 Mestre (VE)	0419 598 88
VENEZIA (provincia escluso il centro città)	S.M. s.n.c. di Spolaore Andrea e Musner Maurizio	Via Fapanni 41/D - 30030 Martellago (VE)	0415 402 047
VERONA (escluso LEGNAGO)	ALBERTI FRANCESCO	Via Tombetta, 82 - 37135 Verona	0455 094 10
VICENZA (solo split system)	ASSICLIMA di Colpo Donato	Via Capitello, 63/c - 36010 Cavazzale (VI)	3368 139 63
VICENZA (tutta la gamma esclusi split system)	BIANCHINI GIOVANNI & IVAN snc	Via G. Galilei, 1Z - Loc. Nogarazza - 36057 Arcugnano (VI)	0444 569 481
EMILIA ROMAGNA			
BOLOGNA	EFFEPI s.n.c. di Ferrazzano & Proto	Via I° Maggio, 13/8 - 40044 Pontecchio Marconi (BO)	0516 781 146
FERRARA	FORNASINI MAURO	Via Sammartina, 18/A - 44040 Chiesuol del Fosso (FE)	0532 978 450
FORLÌ - RAVENNA - RIMINI	ALPI GIUSEPPE	Via N. Copernico, 100 - 47100 Forlì	0543 725 589
MODENA (zona Modena Sud)	AERSAT s.n.c. di Leggio M. & Lolli S.	Piazza Beccadori, 19 - 41057 Spilamberto (MO)	0597 829 08
MODENA (zona Modena Nord)	CLIMASERVICE di Golinelli Stefano	Via Per Modena, 18/E - 41034 Finale Emilia (MO)	0535 921 56
PARMA	ALFATERMICA s.n.c. Galbano & Biondo	Via Mantova, 161 - 43100 Parma	0521 776 771
	BENASSI GRAZIANO	Via Paisello, 8 - 43100 Parma	0521 460 744
PIACENZA	MORETTI ALBANO & C. s.n.c.	Via Manini, 2/C - 26100 Cremona	0372 461 935
REGGIO EMILIA	ECOCLIMA S.r.l.	Via Maestri del lavoro, 14 - 42100 Reggio Emilia	0522 558 709
TOSCANA			
AREZZO	CLIMA SERVICE ETRURIA s.n.c.	Via G. Caboto, 69/71/73/75 - 52100 Arezzo	0575 900 700
FIRENZE - PRATO	S.E.A.T. SERVIZI TECNICI srl	Via Aldo Moro, 25 - 50019 Sesto Fiorentino (FI)	0554 255 721
GROSSETO	ACQUA e ARIA SERVICE s.r.l.	Via D. Lazzaretti, 8A - 58100 Grosseto	0564 410 579
LIVORNO - PISA	SEA s.n.c. di Rocchi R. & C.	Via dell'Artigianato, Loc.Picchianti - 57121 Livorno -	0586 426 471
LUCCA - PISTOIA	FRIGOTEC. s.n.c. G. & MC. BENEDETTI	Via V. Civitali, 2 - 55100 Lucca	0583 491 089
MASSA CARRARA	TECNOFRIGO di Veracini Nandino	Via Lunense, 59 - 54036 Marina di Carrara (MS)	0585 631 831
SIENA (tutta la gamma esclusi split system)	FRIGOTECNICA SENESE s.n.c. di B. & C.	Strada di Cerchiaia, 42 - Z.A. 53100 Siena	0577 284 330
SIENA (split system)	GLOBAL IMPIANTI SENESE srl	Strada Massetana Romana, 52 - 53100 Siena	0577 247 406
MARCHE			
ANCONA - PESARO	AERSAT snc di Marchetti S. & Sisti F.	Via M. Ricci, 16/A - 60020 Palombina (AN)	0718 894 35
MACERATA - ASCOLI PICENO	CAST s.n.c. di Antinori-Cardinali & R.	Via D. Alighieri, 68 - 62010 Morrovalle (MC)	0733 865 271
UMBRIA			
PERUGIA	A.I.T. s.r.l.	Via dell'industria, Z.I. Molinaccio - 06154 Ponte S. Giovanni (PG)	0755 990 564
TERNI	CAPOCCETTI OTELLO	Via G. Medici, 14 - 05100 Terni	0744 277 169
ABRUZZO			
CHIETI - PESCARA - TERAMO L'AQUILA - ISERNIA - CAMPOBASSSO	PETRONGOLO DINO	Via Torremontanara, 30 - 66010 Torre Vecchia Teatina (CH)	0871 360 311
LAZIO			
FROSINONE - LATINA	MASTROGIACOMO AIR SERVICE - M. C.	P.zza Berardi, 16 - 03023 Ceccano (FR)	0775 601 403
RIETI	CAPOCCETTI OTELLO	Via G. Medici, 14 - 05100 Terni	0744 277 169
ROMA	(solo split system) DUEG CLIMA di Giulio Giornalista	Via Chitignano, 12B - 00138 Roma	0688 130 20
	(solo split system) MARCHIONNI MARCO	P.zza dei Bossi, 16 - 00172 Centocelle (RM)	0623 248 850
	(tutta la gamma esclusi split system)TAGLIAFERRI 2001 s.r.l.	Via Guidonia Montecelio snc - 00191 Roma	0633 312 34
VITERBO	AIR FRIGO di Massimo Piacentini	Viale Baccelli, 74 - 00053 Civitavecchia (RM)	0766 541 945
CAMPANIA			
AVELLINO - SALERNO	SAIT s.r.l.	Via G. Deledda, 10 - 84010 San Marzano sul Sarno (SA)	0815 178 451
CAPRI	CATALDO COSTANZO	Via Tiberio, 7/F - 80073 Capri (NA)	0818 378 479
NAPOLI - CASERTA - BENEVENTO	AERCLIMA Sud s.n.c. di Fisciano Carmelo & C.	Via Nuova Toscanella, 34/c - 80145 Napoli	0815 456 465
PUGLIA			
BARI	KLIMAFRIGO s.r.l.	Via Vallone, 81 - 70121 Bari	0805 538 044
FOGGIA	CLIMACENTER di Amedeo Nardella	Via Carmicelli, 29 Pal. A Sc. A - 71016 San Severo (FG)	3396 522 443
LECCE - BRINDISI	GRASSO VINCENZO	Zona P.I.P. - Lotto n. 38 - 73052 Parabita (LE)	0833 595 267
TARANTO	ORLANDO PASQUALE	Via Vespucci, 5 - 74023 Grottaglie (TA)	099 5 639
823			
BASILICATA			
MATERA - POTENZA	AERLUCANA di A. Scalcione	Via Dei Peucezi, 23 - 75100 Matera	0835 381 467
MOLISE			
CAMPOBASSO - ISERNIA	PETRONGOLO DINO	Via Torremontanara, 30 - 66010 Torre Vecchia Teatina (CH)	0871 360 311
CALABRIA			
CATANZARO - COSENZA - CROTONE	A.E.C. di Ranieri Annarita	Via B. Miraglia, 72 - 88100 Catanzaro	0961 771 123
REGGIO CALABRIA	REPACI ANTONINO	Via Militare 2nda Trav. 8D - 89053 Catona (RC)	0965 301 431
REGGIO CALABRIA - VIBO VALENTIA	MANUTENSUD di Antonio Amato	Via F. Cilea, 62 - 88065 Guardavalle (CZ)	0967 865 16
SICILIA			
CATANIA - MESSINA	GIUFFRIDA GIUSEPPE	Via Mandrà, 15/A - 95124 Catania	0953 514 85
ENNA - CALTANISSETTA - AGRIGENTO	FONTI FILIPPO	Viale Aldo Moro, 141 - 93019 Sommatino (CL)	0922 871 333
PALERMO - TRAPANI	S.E.A.T. di A. Parisi & C. s.n.c.	Via T. Marcellini, 7 - 90135 Palermo	0915 917 07
SIRACUSA - RAGUSA	FINOCCHIARO ANTONINO	Via Paternò, 71 - 96100 Siracusa	0931 756 911
SARDEGNA			
CAGLIARI - ORISTANO	MUREDDU L. di Mureddu Pasquale	Via Garigliano, 13 - 09122 Cagliari	0702 846 52
SASSARI - NUORO	POSADINU SALVATORE IGNAZIO	Z.I. Predda Niedda - Sud - Strada 11 - 07100 Sassari	0792 612 34

EUROVENT
CERTIFIED PERFORMANCE

I dati tecnici riportati nella presente documentazione non sono impegnativi.
L'Aermec S.p.A. si riserva la facoltà di apportare in qualsiasi momento tutte le modifiche ritenute necessarie per il miglioramento del prodotto.

*Technical data shown in this booklet are not binding.
Aermec S.p.A. shall have the right to introduce at any time whatever modifications deemed necessary to the improvement of the product.*

carta riciclata
recycled paper
papier recyclØ
recycled Papier